Litteraturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Detmer, W.: Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum. Anleitung zu pflanzenphysiologischen Experimenten für Studierende und Lehrer der Naturwissenschaften. — 290 S. gr. 8⁰ mit 163 Abbild. Jena (Gustav Fischer) 1903. ℳ 5,50, geb. ℳ 6.50.

Man muss dem Verf. zugestehen, dass das vorliegende, mit 163 vortrefflichen Abbildungen ausgestattete und sehr preiswerte Buch keinen im sonstigen unveränderten Auszug aus seinem in zweiter Auflage erschienenen größeren »Pflanzenphysiologischem Praktikum« darstellt, sondern eine Neubearbeitung ist, die ihr Ziel darin sieht, Studierende sowohl wie Lehrer an der Hand möglichst einfacher Experimente mit den mannigfachen Lebenserscheinungen der Pflanze bekannt zu machen. Der erste Teil bringt die Physiologie der Ernährung, der zweite die des Wachstums und der Reizbewegungen. Die einzelnen Abschnitte umfassen die Nährstoffe, die Molekularkräfte und Stoffwechselprocesse einerseits, das Wachstum und die Reizbewegungen andererseits. Soweit man urteilen kann, ohne das Buch selber als Leitfaden bei einem praktischen Cursus benutzt zu haben, sind in allen Capiteln wohl überlegte pädagogische Grundsätze befolgt. Nachdem eine kurz gehaltene Übersicht über den derzeitigen Stand unserer Kenntnisse vorausgeschickt ist, werden in ihnen unter möglichster Innehaltung eines Fortschreitens vom Einfacheren zum Complicierteren die einzelnen Fragen immer so behandelt, dass der Lernende aus dem Ergebnis des Versuchs selbst die Antwort zu ziehen vermag. Die Beschreibung der Apparate ist sehr eingehend gehalten, das Versuchsmaterial nicht nur auf leicht zu Beschaffendes, sondern auch auf Sommer und Winter Erhältliches hin ausgewählt. Einen weiteren Vorzug des Buches sehe ich darin, dass der Verf. vielfach bemüht ist, zwischen Anatomie und Physiologie eine Brücke zu schlagen. Durch Abbildungen sowohl wie durch Texthinweisungen wird der Lernende veranlasst, die Organe, deren Lebenserscheinungen er studieren will, sich auch auf ihren Bau hin anzusehen.

Es ist selbstverständlich, dass man bei der Behandlung noch strittiger Fragen — ich weise z. B. auf das Capitel der Wasserleitung hin — mit dem Verf. nicht immer einer Meinung sein kann, nicht allen von ihm näher beschriebenen Experimenten die Beweiskraft zuerteilen wird, die er selbst ihnen giebt. Doch ist dies für ein Lehrbuch von untergeordneter Bedeutung, es muss individuell sein, wenn es den in die Wissenschaft Einzuführenden nicht verwirren soll.

Das Buch wendet sich nicht nur an Studierende, sondern auch an Lehrer. Der Verf. spricht den Wunsch aus, dass in den Oberstufen unserer höheren Schulen das pflanzenphysiologische Experiment dieselbe Bedeutung gewinnen möge wie das physikalische und chemische. Alle Einsichtigen werden ihm darin zustimmen. Die Schule

darf nicht dabei stehen bleiben, den Schülern nur Einblick in die Systematik zu gewähren. Sie muss mit der Wissenschaft fortschreiten und das kann sie in der Botanik nur, wenn sie der Anatomie wie der Physiologie einen breiteren Raum gewährt. Möge das »kleine pflanzenphysiologische Praktikum« auch nach dieser Seite fördernd einwirken. G. VOLKENS.

Küster, E.: Pathologische Pflanzenanatomie. — 312 S. 8⁰ mit 121 Abbild. Jena (Gustav Fischer) 1903. *M* 8.—.

Vorliegendes Werk ist als eine der erfreulichsten litterarischen Erscheinungen aus dem Gebiet der allgemeinen Botanik zu bezeichnen. Dasselbe behandelt in übersichtlicher, zum großen Teil auf eigenen Untersuchungen beruhender Darstellung die mannigfaltigen abnormalen Erscheinungen, welche teils nach Verwundungen, teils nach Besiedelung durch Parasiten an Pflanzen entstehen, Erscheinungen, welche nicht selten auch für das Verständnis der normalen Anatomie von Bedeutung sind. Der Verf. unterscheidet zwischen den abnormalen Bildungen, bei welchen die pathologischen Gewebe hinsichtlich ihrer Zellenzahl, Zellengröße und Zellendifferenzierung hinter den normalen mehr oder weniger zurückbleiben, Hypoplasie, und den Bildungen, bei welchen die pathologischen Zellen und Gewebe hinsichtlich der Differenzierung und des Wachstums über die für normale Individuen charakteristischen Verhältnisse hinausgehen. Unterscheiden sich hierbei die abnormalen Zellen an den normalen Zellen durch ihre innere Ausgestaltung, so ist dies Metaplasie; unterscheiden sie sich von den normalen durch ihre Größe, so ist dies Hypertrophie; folgt auf das Wachstum der Zellen noch Teilung, so wird von Hyperplasie gesprochen. Werden nach Verletzungen des Pflanzenkörpers die verloren gegangenen Gewebepartien durch neue den ersteren gleichende ersetzt, so ist dies Restitution. Dieser Übersicht entsprechen die fünf ersten Capitel des Werkes. Schließlich folgt noch ein sechstes, besonders interessantes Capitel: Allgemeine Betrachtungen über Ätiologie und Entwickelungsgeschichte pathologischer Pflanzengewebe. Hierin wird zunächst die specifische Wirkungsweise der einzelnen Factoren erläutert, von mechanischem Druck und Zug, der Temperatur, des Lichtes, der chemischen Stoffe, welche letzteren die allermeisten Wachstums-, Gestaltungs- und Differenzierungsvorgänge veranlassen, ferner von Turgor, osmotischem Druck und Diffusionsströmen. Während im normalen Verlauf auf Wachstum der Zelle gesetzmäßig Teilung folgt, zeigt die pathologische Pflanzenanatomie, dass Zellenwachstum und Teilung unabhängig von einander auftreten können, je nach den Bedingungen, welche gerade auf die Zelle und in der Zelle wirken. Es zeigt sich ferner, dass Wachstum und Gestaltungsvorgänge sich anders combinieren als unter normalen Verhältnissen. Sodann hat sich aus den Zusammenstellungen des Verf. ergeben, dass zwar in vielen Fällen das jugendliche Gewebe das bereits differenzierte an der Befähigung zu Neubildungen übertrifft, dass aber auch in vielen anderen Fällen die Zellen des Dauergewebes noch ihre Reactionsfähigkeit bewahren und zu lebhafter Gewebebildung angeregt werden können. Es lässt sich constatieren, dass die Derivate der verschiedensten Gewebearten die mannigfaltigsten Formen annehmen können, je nach der Summe aller auf sie einwirkenden Factoren. Jedoch zeigt sich, dass im Allgemeinen die Epidermis schwerer reagiert, als die anderen Gewebeformen.

Diese Angaben dürften genügen, dass die an Thatsachen und Gedanken reiche Darstellung des Verf. Beachtung aller Botaniker verdient. E.

Karsten, G., und H. Schenk: Vegetationsbilder. 3. Heft. H. Schenk: Tropische Nutzpflanzen. 6 Tafeln u. 12 S. Text gr. 4⁰. — Jena Gustav Fischer 1903. *M* 2.50.

In diesem Heft des von uns früher (XXXII. Bd., Litteraturber. S. 16) besprochenen Werkes werden folgende Abbildungen geboten: 13) *Thea sinensis*; Theeplantagen auf Java, 14) *Theobroma cacao* mit reifen Früchten, 15) *Coffea arabica*, mit Früchten besetzten Bäumchen, 16) *Coffea liberica*, Blüten und Früchte, 17) *Myristica fragrans*, Blüten und Fruchtzweige, 18) *Carica papaya*, weiblicher Baum mit Früchten. E.

Seemen, O. v.: Salices Japonicae. Kritisch bearbeitet. Mit 18 Tafeln. — Berlin (Gebr. Bornträger) 1903. 4⁰. ℳ 18.—.

Der Verf. beschäftigt sich seit mehreren Jahrzehnten eingehend mit der Gattung *Salix* und ist wohl unstreitig der beste jetzt lebende Kenner dieser so schwierigen Gruppe. Durch seine eifrige Thätigkeit hat er das Weidenmaterial des Berliner botanischen Museums und Gartens zu einer außerordentlichen Vollständigkeit gebracht und besonders alle nur irgend erreichbaren außereuropäischen Arten herbeigeschafft oder, wenn sich Exemplare selbst nicht erlangen ließen, hat er die Originale in Zeichnung oder Photographie dargestellt. Bei dieser eingehenden Beschäftigung stellt sich nun heraus, dass eine sehr große Zahl von Weiden besonders des östlichen Asiens verkannt und verwechselt und dass eine ganze Reihe von Arten noch unbekannt geblieben waren. Am meisten bedurften die *Salix*-Arten Japans der kritischen Durchsicht, denn einmal waren eine größere Anzahl von Arten aus Japan angegeben, deren Existenz bei genauer Prüfung alles nur irgend zugänglichen Materials nicht nachgewiesen werden konnte, andererseits waren Pflanzen mit den Namen bekannter europäischer Arten belegt, die sich als specifisch verschieden herausstellten, oder als eigene Art abgetrennte Formen erwiesen sich als identisch mit weitverbreiteten Arten.

Im ganzen konnte v. Seemen 33 Arten für Japan feststellen, von denen acht als neu beschrieben werden mussten, mehrere weitere hatte der Verf. schon früher benannt. Elf Arten, die für Japan angegeben waren, wurden teils als sicher nicht zur japanischen Flora gehörig erkannt, teils blieben die Angaben zweifelhaft. Auf den beigegebenen 18 Tafeln sind alle 33 Arten und noch einige Varietäten abgebildet. Die Ausführung ist außerordentlich scharf und naturgetreu. Außer sehr charakteristischen Blattzweigen sind (soweit überhaupt beide Geschlechter bekannt sind) Zweigstücke mit männlichen und weiblichen Kätzchen abgebildet, die wieder von trefflichen Analysen der Blüten- und Fruchtteile begleitet sind. — Die Kenntnis der Gehölzvegetation Japans ist durch das vorliegende Buch ganz erheblich gefördert worden und man kann dem Verf. nur von Herzen Glück wünschen zu seinem so wohl gelungenen und vornehm ausgestatteten Werke. P. Graebner.

Bommer, Ch.: Les causes d'erreur dans l'étude des empreintes végétales. — Nouveaux Mémoires de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Fasc. No. 1. 1903.

In vorliegender Arbeit macht der Verf., nachdem er an einer Reihe von Beispielen gezeigt hat, dass bei Beurteilung fossiler Pflanzenreste die größte Vorsicht geboten ist, einige Vorschläge für eine sach- und zweckgemäße Nomenclatur.

Die fossil aufbewahrten Pflanzen haben mehr oder weniger eine Veränderung ihrer Form und Structur erfahren. Meist bieten sie überhaupt nur morphologische Charaktere dar und dieser Umstand erzeugt bei der Bestimmung ihrer systematischen Stellung häufig unvermeidliche Irrtümer. Zeigt uns doch die lebende Flora, wie variabel solche äußeren Merkmale sind. Erschwerend kommt hinzu, dass meist nur Abdrücke vegetativer Organe erhalten sind und wie diese durch den Einfluss der Wachstumsbedingungen modificiert werden, ist ja bekannt. Eine weitere Fehlerquelle liegt in der Enge unseres Bewusstseins, die es nicht zulässt, uns beim Aussprechen eines Wortes die ganze Ausdehnung seines Begriffes zu vergegenwärtigen. So stellen wir uns meist eine Pflanzen-

familie vor, indem wir uns an die uns am besten bekannten Gattungen und Arten derselben erinnern und diesen so für die Charakterisierung der Familie einen übertriebenen Wert beilegen. So kommt es, dass von den Paläontologen — die oft nur zu wenig Botaniker sind — manchen fossilen Pflanzenresten deshalb keine sichere systematische Stellung angewiesen werden kann, weil sie sich zu weit von den Haupttypen der Gruppen entfernen. Nun könnten aber gerade sie zur Unterscheidung der Familien und Gattungen viel beitragen, indem man aus dem Fehlen gewisser Merkmale erkennt, dass diese nicht typisch sind. Man denke an die handförmig gelappten Blätter von *Acer platanoides*, die wir wegen der Häufigkeit unserer Anschauung der Gattung *Acer* als typisch beizulegen geneigt sind. Und doch hat *A. negundo* gefiederte und *A. niveum* völlig ganzrandige Blätter. Auch die Merkmale der Reproductionsorgane sind nicht sicher, wie an zwei Figuren von *Pinus excelsa* gezeigt wird. Nur die fossilen Objecte, welche vegetative und reproductive Organe vereinigt darbieten, lassen sich sicher mit recenten Formen vergleichen. Der Fall ist aber verhältnismäßig selten. Diese Fehlerquellen, deren Bedeutung man beim Hinblick auf die Tragweite der Theorien begreift, die man auf die Überreste der Vergangenheit aufbaut, sind seit langem bekannt und in den größeren paläontologischen Werken hervorgehoben.

Die notwendige Folge dieser Verwirrung im paläontologischen Studium ist die Notwendigkeit einer angemessenen Nomenclatur, die genau den Stand unserer Kenntnisse wiedergiebt. Die Kenntnis eines fossilen Naturobjects kann verschiedene Grade der Vollkommenheit erreichen. Das Fossil kann so defect sein, dass ihm ein Platz im System überhaupt nicht angewiesen werden kann. Es ist deshalb nicht einfach über Bord zu werfen, sondern es behält seinen eigentümlichen Wert. Man gebe ihm daher einen binären Namen, den man mit dem Zusatz »incertae sedis«, unterstrichen und in Klammern gesetzt, versehe, z. B.: *Oldhamia antiqua* Forb. (Inc. sed.). Reichen die Merkmale des Objectes zur Einreihung in eine größere systematische Gruppe aus, so setze man diese, unterstrichen und in Klammern, hinter den binären Namen, z. B.: *Cupressinoxylon taxodioides* Conwentz (Coniferae). Kann man die Gattung bestimmen, so ist diese zu unterstreichen, z. B.: *Asterophyllites equisetiformis* Schloth. Ist das Fossil endlich in solcher Vollständigkeit erhalten, dass man es nach Analogie einer lebenden Pflanze bestimmen kann, so wird der ganze binäre Name unterstrichen, z. B.: *Acer palaeosacharinum* Stur. Nur bei Anwendung einer ähnlichen Schreibweise wie die vorgeschlagene ist es den Botanikern, die doch gewöhnlich keine paläontologischen Specialkenntnisse besitzen, möglich, die Ergebnisse der verwandten Wissenschaft sachgemäß zu benutzen.

Unter den beiden Hauptrubriken Divergenz und Convergenz der Charaktere wird auf zehn großen Tafeln ein sorgfältig zusammengesuchtes Material zur Illustration der gegebenen Bemerkungen abgebildet. Geht man nach den dabei gemachten Beobachtungen eine Reihe gewisser großer Arbeiten, z. B. der von Heer und Saporta durch, so wird man finden, dass sie einer gründlichen Revision bedürfen, wenn die auf sie gebauten allgemeinen Schlüsse Wert haben sollen. Hubert Winkler.

Schumann, K.: Blühende Kakteen (Iconographia Cactacearum). — Neudamm (J. Neumann) 1903. Lief. 6—9. Jede Lief. *M* 4.—.

Die Erwartungen, welche gleich beim Erscheinen der ersten Lieferungen von dem Werke gehegt wurden, sind auch durch die vorliegenden Lieferungen in vollstem Maße in Erfüllung gegangen. Die Tafeln zeigen noch dieselbe künstlerische Sorgfalt in der Ausführung und Reproduction, der Text fesselt durch dieselbe Glätte und Geschmeidigkeit der Darstellung. Die neuen Lieferungen stellen folgende Arten dar: *Phyllocactus Gaertneri* K. Sch., *Echinocactus ingens* Zucc., *E. tabularis* Cels., *E. ocedlus* R. A. Phil., *Epiphyllum truncatum* Harv., *Echinopsis Pentlandi* Salm-Dyck, *Rhipsalis cribrata*

Lem., *R. penduliflora* N. E. Br., *Echinocactus coptonogonus* Lem., *E. Salm-Dyckianus* K. Sch., *E. multiflorus* Hook, *E. minusculus* Web., *Mamillaria centricirrha* Lem. var., *Echinocereus pulchellus* K. Sch., *Rhipsalis pachyptera* Pfeiff., *Mamillaria Bocasana* Pos., *Phyllocactus hibridus Gordonianus* Hort. LINDAU.

Meyer, A.: Practicum der botanischen Bakterienkunde. Einführung in die Methoden der botanischen Untersuchung und Bestimmung der Bakterienspecies. Zum Gebrauche in botanischen, bakteriologischen und technischen Laboratorien, sowie zum Selbstunterrichte. 153 S. 8⁰ mit einer farbigen Tafel und 31 Abbildungen im Text. — Jena (Gustav Fischer) 1903. *M* 4.50, geb. *M* 5.20.

Der Verf. will in diesem Buch den Botaniker in die für ihn wichtigsten Methoden der Bakteriencultur und Pilzcultur und in die wichtigsten physiologischen Methoden, welche zur Bestimmung der Bakterienspecies nötig sind, einführen, desgleichen zur genauen mikroskopischen Untersuchung der Bakterien. In allgemein orientierenden Capiteln werden die theoretischen Grundlagen für die Übungen gegeben. E.

Rosen, Felix: Die Natur in der Kunst. Studien eines Naturforschers zur Geschichte der Malerei. 344 S. gr. 8⁰. Mit 120 Abbildungen und Zeichnungen von ERWIN SÜSS und Photographien des Verfassers. — Leipzig (B. G. Teubner) 1903. *M* 12.—.

Wenn dieses Werk nicht von der Verlagsbuchhandlung zur Besprechung zugesendet worden wäre, so würde Ref. wohl kaum daran gedacht haben, dasselbe in dieser Zeitschrift zu erwähnen, obgleich es von einem bekannten Botaniker verfasst ist; denn, so geistreich auch die Darstellung und so vielfach anmutend auch die Sprache des Verf. ist, das Naturwissenschaftliche und insbesondere auch das Botanische tritt doch in diesem Werk erheblich hinter ästhetischen und kunsthistorischen Betrachtungen zurück. Aber wie in dem kürzlich erschienenen Buch BRETZL's, Botanische Forschungen des Alexanderzuges, so giebt sich auch in diesem Werk ROSEN's ein tiefes Eindringen in den behandelten Gegenstand kund. Man erkennt außerdem bei vorliegendem Werk leicht, dass der Verf. uns Resultate mehrjähriger Studien vorführt, welche er mit Liebe und zugleich auch mit Sachkenntnis betrieben hat. Dem Naturforscher wird die naturwissenschaftliche Sachkenntnis, welche man zur Beurteilung der Darstellungen der alten Meister notwendig hat, zwar nicht sehr imponieren, aber der der Naturwissenschaft fernstehende Ästhetiker und Kunsthistoriker ist meistens nicht im stande, Darstellungen von Naturobjecten naturwissenschaftlich zu beurteilen; Ref. ist daher der Meinung, dass ROSEN's Buch vorzugsweise für den Kunsthistoriker, von Bedeutung ist; ein Botaniker wird es nur dann zur Hand nehmen, wenn er sich nebenher für die alten Meister interessiert, dann wird er aber auch leichter dem Gedankengang des Verf., als dem eines nicht naturwissenschaftlich gebildeten Kunsthistorikers folgen können. Der Verf. zeigt an der Betrachtung der Gemälde der alten Meister, wie die Kunst in ihrer Kindheit ihre Umgebung mit Kinderaugen anschaute, eine unwahre bunte Welt aufbaute, wie erst im Quattrocento Masoccio, Uccello, Piero della Francesca sich der Naturwahrheit nähern, wie dann andere die Natur auszuschmücken suchen, bis Perugino kommt und die künstlerische Darstellung auf den Menschen concentriert, der Natur in der Umgebung der dargestellten Menschen aber zugleich eine der Situation entsprechende Stimmung aufprägt. Ob der Verf. recht hat, wenn er Lionardo da Vinci Kenntnis der Pflanzenformen, aber absichtliche willkürliche Änderungen derselben zuschreibt, möchte Ref. bezweifeln. Von besonderem Interesse sind die Nebeinanderstellungen

geologisch-eigenartiger Landschaftsbilder Italiens mit den auf einzelnen Meisterwerken hervortretenden Darstellungen. Verf. giebt auch mehrere gute Aufnahmen von Vegetationsbildern der italienischen Landschaft; dieselben zeigen aber doch, dass die alten Meister niemals auf dem Standpunkte waren, dieselbe ganz naturwahr und mit der in der Natur selbst hervortretenden Stimmung, die sich in den Pflanzengemeinschaften und in der Haltung der einzelnen Pflanzenindividuen ausspricht, zur Darstellung zu bringen; sie haben es wohl auch nie erstrebt. E.

Hartinger: Wandtafeln für den naturwissenschaftlichen Anschauungs-Unterricht. 2. Aufl. — Wien (Carl Gerold) 1903. 5 Tafeln zu *M* 1.60.

Von den bekannten Hartinger'schen Wandtafeln, welche für den naturwissenschaftlichen Anschauungsunterricht bestimmt sind und sowohl zoologische als auch botanische Objecte darstellen, lässt die Verlagsbuchhandlung für diejenigen Tafeln, deren Vorräte zu Ende gehen, eine Neuauflage erscheinen, indem sie teils die bisherigen Tafeln durch Fachmänner verbessern, teils von Künstlern neue Originale anfertigen lässt. Von dieser Neuauflage liegen uns vor Taf. I. *Tilia grandifolia*, V. *Pirus communis*, VIII. *Aesculus hippocastanum*, XI. *Abies alba*, XX. *Juglans regia*. Wenn schon die erste Auflage dieses prächtigen Werkes in allen Kreisen ungeteilten Beifall gefunden hat, so wird das sicherlich noch mehr der Fall sein bei den neu erschienenen Tafeln. Sie stellen bei einem Format von 84 × 64 cm die genannten Bäume in sehr naturgetreuen, künstlerischen Habitusbildern dar nebst einzelnen Blüten- und Fruchtzweigen, sowie sonstigen Detailzeichnungen. Die Ausführung in Farbendruck ist eine ganz ausgezeichnete, und man kann in der That die Tafeln als ein Anschauungswerk ersten Ranges für Schulen und Museen empfehlen, zumal der verhältnismäßig sehr geringe Preis und die von der Verlagsbuchhandlung gewährte Möglichkeit, einzelne Tafeln zu erwerben, auch den mit nur niedrigerem Etat ausgestatteten Unterrichtsanstalten die Anschaffung sehr erleichtert.

M. Gürke.

Urban, I.: Symbolae Antillanae seu fundamenta florae Indiae occidentalis. Vol. III. fasc. 2 (1902) u. fasc. 3 (1903). — Lipsiae (Fratres Borntraeger).

Den Hauptinhalt der ersten der beiden Lieferungen bildet eine monographische Bearbeitung der westindischen Piperaceen von C. de Candolle, deren Anfang bereits in dem voraufgegangenen Fasc. 1 gebracht worden war. Es werden beschrieben von *Piper* 70 Arten, darunter 22 neue und 14 neue Varietäten, von *Verhuellia* 3 Arten und von *Peperomia* 79, wovon 6 neue und 5 neue Varietäten. Aus der Familie ausgeschlossen wird *Symbryon*, deren Verwandtschaft unbekannt zu sein scheint. Daran schließt sich ein Abschnitt: Hepaticae novae Dussianae II. von F. Stephani mit Beschreibungen neuer Arten von *Riccia* (2), *Metzgeria* (1), *Jungermannia* (1), *Plagiochila* (2), *Isotachis* (1), *Odontolejeunea* (1), *Pycnolejeunea* (1), *Taxilejeunea* (1). Den Beschluss des Heftes bilden Nova genera et species II. von I. Urban, worin außer zahlreichen kritischen Erörterungen über mangelhaft bekannte Arten aus folgenden Gattungen Novitäten beschrieben werden: *Tinantia* (1), *Rajania* (1), *Aristolochia* (1), *Lonchocarpus* (2), *Chaenotheca* (nov. gen. *Euphorbiacearum*), 2 Arten umfassend, wovon eine neu, *Phyllanthus* (6), *Croton* (11), *Acidoton?* (1), *Sebastiania* (2), *Bonania* (1), *Gymnanthes* (1), *Krugiodendron* (nov. gen. *Rhamnacearum*) mit 1 Art, bisher als *Condalea ferrea* bekannt, *Reynosia* (1), *Sarcomphalus* (1), *Cissus* (2), *Neobuchia* (nov. gen. *Bombacacearum*) (1), *Banara* (1), *Cascaria* (1), *Passiflora* (5), *Cuphea* (1), *Gaultheria* (1), *Bisgoeppertia* (1), *Lisianthus* (2), *Plumieria* (6), *Operculina* (1), *Ipomoea* (6).

Das zweite Heft (Schlussheft des 3. Bandes) bringt zunächst die Fortsetzung der Nova genera et species II. vom Herausgeber mit weiteren neuen Arten von

Ipomoea (3), *Cordia* (4), *Aegiphila* (4), *Clerodendron* (1), *Salvia* (2), *Cestrum* (1), *Brunfelsia* (3), *Tecoma* (2), *Picardaea* (nov. gen. *Rubiacearum*) (1), *Rondeletia* (1), *Exostema* (1), *Erithalis* (1), *Scolosanthus* (1), *Psychotria* (6), *Mitracarpus* (2), *Vernonia* (1), *Eupatorium* (12), *Erigeron* (3), *Pluchea* (1), *Sachsia* (1), *Gnaphalium* (2), *Wedelia* (1), *Melanthera* (1), *Chaenocephalus* (1), *Anastraphia* (3), *Chaptalia* (2). Es folgt ein Capitel »Musci novi Dussiani« von V. F. Brotherus, mit Neuheiten von *Dicranella* (1), *Fissidens* (1), *Syrrhopodon* (2), *Calymperes* (1), *Splachnobryum* (1), *Barbula* (1), *Hyophila* (2), *Macromitrium* (1), *Philonotis* (2), *Daltonia* (1), *Lepidopilum* (2), *Hookeria* (4), *Papillaria* (1). — Es folgt eine Monographie der westindischen Burmanniaceen von I. Urban mit einer größeren Zahl von Textfiguren. In einem vorausgeschickten allgemeinen Teil werden die morphologischen Verhältnisse der Blüte und der Frucht erörtert und zahlreiche neue Beobachtungen mitgeteilt. Bemerkenswert sind unter anderem die bisher noch nicht genügend beachteten, für die Gattung *Gymnosiphon* charakteristischen Drüsengebilde im Innern des Ovars. Außer nach blütenmorphologischen Merkmalen lassen sich die meisten Gattungen auch nach der anatomischen Structur des Pericarps bequem unterscheiden. Auf Grund seiner Resultate schlägt Verf. eine Neuabgrenzung der Gattungen vor, die um drei neue, eine westindische und zwei brasilianische, vermehrt werden. Die 6 westindischen Gattungen sind *Dictyostegia* mit 1, *Gymnosiphon* mit 5, *Cymbocarpa* mit 1, *Marthella* (gen. novum) mit 1, *Apteria* mit 1 und *Burmannia* mit 3 Arten. Die beiden neuen brasilianischen heißen *Miersiella* und *Hexapterella*, beide monotypisch. — Der nächste Abschnitt enthält eine monographische Bearbeitung der westindischen *Ficus*-Arten von O. Warburg. Es werden 33 Arten beschrieben, von denen nicht weniger als 21 neu sind. Auch die in Westindien cultivierten Feigenarten werden eingehender berücksichtigt. Auf einer Tabelle ist die geographische Verbreitung der einzelnen Arten dargestellt. — In nicht minder ausführlicher und sorgfältiger Detailarbeit werden im darauffolgenden Capitel von O. E. Schulz die Cruciferen des Gebietes behandelt, die zum größeren Teile aus allgemein verbreiteten, cultivierten, verwilderten oder kosmopolitischen Arten bestehen, nämlich von *Lepidium* 2, *Coronopus* 1, *Cochlearia* 1, *Sisymbrium* 1, *Cakile* 2 (die verschiedenen Formen und Varietäten u. s. w. von *C. maritima* und *C. lanceolata* werden auf ihre Formenelemente eingehender geprüft), *Sinapsis* 2, *Brassica* 3, *Raphanus* 1, *Nasturtium* 5, *Cardamine* 5, *Capsella* 1 Art. In Bezug auf gründliche Durcharbeitung des Materiales, ausführliche, kritische Zusammenstellung der Litteratur. Ausarbeitung von Bestimmungsschlüsseln für die einzelnen Arten schließt sich sowohl diese wie die anderen monographischen Arbeiten der beiden vorliegenden Hefte den in den früheren Lieferungen des Werkes erschienenen Abhandlungen gleicher Art würdig an. — Den Schluss bildet ein Abschnitt: Selaginellae novae von G. Hieronymus, worin drei neue Arten dieser Gattung auf das eingehendste beschrieben werden. — Außerdem enthält diese Lieferung das Titelblatt zu Band III, sowie einen Index der lateinischen und einen Index der Vulgärnamen. Th. Loesener.

Wille, N.: Algologische Notizen. IX—XIV. In Nyt. Magaz. f. Naturvidenskab XLI. — Kristiania 1903, p. 89—185.

Aus dem vielseitigen Inhalt dieser Abhandlung sollen hier einige der allgemein interessanten Ergebnisse mitgeteilt werden.

1. Bei Gelegenheit der Beschreibung von *Carteria subcordiformis* Wille schildert Verf. ihren Standort: es sind Süßwasser-Pfützen auf Klippfisch-Trockenplätzen, wo sich die Alge mit mehreren Chlamydomonaceen zusammen findet. Diese Pfützen sind sehr reich an Amiden, und das bedingt ihre eigentümliche Flora.

2. Verf. bespricht ausführlich die Differenzen von *Haematococcus* Ag. und *Chlamydomonas* (Ehrb.) Gobi. Die Abgrenzung dieser Gattungen ist stets unsicher gewesen,

als durchgreifend scheint gegenwärtig nur noch ein Unterschied verwendet werden zu können: bei *Haematococcus* besitzt der Plasmakörper der Zoosporen Pseudopodien, bei *Chlamydomonas* nicht. Demgemäß verbleiben nur zwei Arten bei *Haematococcus* (*H. pluvialis* Flotow und *H. Bütschlii* Blochmann). Dagegen muss *Sphaerella nivalis* Somm., die so oft als identisch mit *H. pluvialis* aufgefasst wurde, in die Gattung *Chlamydomonas* übersiedeln und *Chlamydomonas nivalis* (Bau.) Wille heißen.

3. *Chlamydomonas* ist trotz vieler Beiträge namhafter Algologen noch immer recht lückenhaft bekannt, da der Polymorphismus der Ontogenie noch lange nicht bei allen Arten in all seinen Formen bekannt geworden ist. Auch die Abgrenzung gegenüber den verwandten Gattungen ist sehr misslich unter diesen Umständen. Vorläufig beschränkt Verf. jetzt *Chlamydomonas* auf Arten mit einzeln umherschwimmenden Zoosporen, auswendig glatter Membran, 2 Cilien, 1 bis mehreren Pyrenoiden und ohne Pseudopodien. In dieser Fassung ist die Gattung einstweilen fassbar, wenn auch mehrere nahe Verwandte existieren. Verf. erläutert die Beziehungen durch schematischen Aufriss. Der Art-Schlüssel von *Chlamydomonas* in WILLE's Sinne enthält 29 Arten, die ausführlich beschrieben werden. In gleicher Weise wird die nahe verwandte pyrenoidlose Gattung *Chloromonas* Gobi behandelt.

4. Eine Schneealge der Alpen hat CHODAT als *Pteromonas nivalis* bekannt gemacht. WILLE fand dieselbe Species in Norwegen in einer geringen Probe. Er ist zu einer etwas anderen Auffassung der morphologischen Verhältnisse gelangt als CHODAT und vermutet, dass seine Deutung die Schaffung einer neuen Gattung notwendig mache. Doch will er bei der Dürftigkeit seines Materials vorläufig die Frage nicht definitiv erledigen. — Eine andere Schnee-Alge aber, *Cerasterias nivalis* Bohlin, konnte an reichem Material einigermaßen aufgeklärt werden. Der Autor der Species hatte nur conserviertes Material aus Lappland gesehen, es musste ihm daher unbekannt bleiben, dass seine Alge chlorophyllos ist. Dieser Chlorophyllmangel veranlasst WILLE, sie als neue Gattung *Chionaster* zu beschreiben und seine Ansicht über ihre systematische Stellung zu äußern. Er nimmt an, dass eine durch saprophytische Lebensweise chlorophyllos gewordene Alge aus der Verwandtschaft von *Tetraëdron* vorliege, die sich ähnlichen jüngst bekannt gewordenen Fällen (*Fulminaria* Gobi, *Monoblepharis*, *Choreocolax* Kuck.) anreihe. L. DIELS.

Yabe, Y.: Filices Koreae Uchiyamanae. — In Botan. Magaz. Tokyo XVII. p. 63—69.

Aufzählung von Pteridophyten, die T. UCHIYAMA in Korea gesammelt hat, mit Litteratur-Nachweisen und Standorten. — Auf die bisher erschienenen Beiträge zur koreanischen Farnflora, besonders die Zusammenstellungen von PALIBIN (Act. Hort. Petr. XIX. 138 ff. 1902) und CHRIST (Bull. Herb. Boiss. 2. sér. II. [1902] 825 ff.), wird keinerlei Bezug genommen. Doch sieht man, dass UCHIYAMA manches zu ihrer Bereicherung beigetragen hat. Z. B. werden Hymenophyllaceen bisher nicht von Korea erwähnt: YABE kann zwei Arten (*Trichomanes parvulum* Poir. und *Hymenophyllum oligosorum* Makino) aufführen, die etwa in der Breite von Söul gefunden wurden. L. DIELS.

Wildeman, E. de: Les Espèces du Genre *Haemanthus* L. Sous-genre *Nerissa* Salisb. — Ann. Soc. Scient. Bruxelles t. XXVII (1903). S.-A. (37 S.).

Eine rein classificatorische Studie der für das tropische Afrika bedeutungsvollen Gruppe *Haemanthus* L. subgen. *Nerissa* Salisb. Die Species werden vollzählig aufgeführt, mit einer kurzen Beschreibung und einigen kritischen Bemerkungen versehen. Ein analytischer Schlüssel der Arten verwertet vorzugsweise die Größenverhältnisse der

Blütenteile, die am Schlusse nochmals übersichtlich in tabellarischer Form zusammengestellt sind. L. DIELS.

Heinricher, E.: Zur Kenntnis von *Drosera*. — Zeitschr. des Ferdinandeums. III. Folge. 46. Innsbruck 1902. S.-A. (29 S., 2 Taf.).

Mehrere Beobachtungen morphologisch-biologischer Natur.

1. Embryo wurzellos. Der Embryo von *Drosera capensis* ist wurzellos. Das bei der Keimung entwickelte wurzelartige Gebilde ist ein »Protokorm« und dient hauptsächlich als Haftorgan. Eine Wurzelhaube fehlt ihm, auch erzeugt es nie Seitenwurzeln. Seine Lebensdauer ist sehr kurz. Ähnliches scheint bei *Aldrovandia* vorzuliegen, obgleich KORSHINSKY's Angaben noch durch anatomische Untersuchungen zu vervollständigen bleiben. Auch die mitteleuropäischen *Drosera*-Arten bedürfen erneuter Beobachtung; Verf. hält bei den Angaben von NITSCHKE bezüglich der Wurzelbildung ihres Keimlings Irrtümer für möglich.

2. Kotyledonen teilweise als Saugapparat entwickelt. Der älteste Teil der Keimblätter fungiert als Absorptionsorgan, die später hinzuwachsende Hauptmasse dient normal der Assimilation.

3. Adventiv-Wurzeln. Bei *D. capensis* ist die Zahl der (adventiv am Stamme entstehenden) Wurzeln sehr gering; meist ist nur eine functionstüchtig, eine andere befindet sich im Absterben, eine dritte jugendliche beginnt sich gerade auszubilden. Die functionstüchtige Wurzel aber scheint nebenbei als Speicherorgan zu dienen und durch den Pelz langer Wurzelhaare, der sie umgiebt, auch zur capillaren Wasserhebung trefflich geeignet. — Ähnlich verhalten sich *D. rotundifolia* und *D. longifolia*.

4. Adventivknospen. Die bereits von NAUDIN beobachtete Adventivknospenbildung erfolgt am schnellsten an abgeschnittenen, feucht gehaltenen Blättern. Lichtentzug oder sonstige Beschränkungen sind nicht notwendig.

Die auf Taf. I. nach Photographien hergestellten Illustrationen sind wenig übersichtlich. L. DIELS.

Marloth, R.: Some recent Observations on the Biology of *Roridula*. — Ann. of Bot. XVII (1903), p. 151—157; 1 figure.

An *Roridula* lassen sich complicierte Wechselbeziehungen zwischen Pflanze und Insecten beobachten. *Roridula* fängt kleine Tiere in der bei den Droseraceen üblichen Weise. Aber auf *R. dentata* lebt ständig eine Spinne (Synaema), die gegen das Secret der Pflanze immun zu sein scheint; denn sie bewegt sich ungehindert auf den klebrigen Blättern und lebt von den Insecten, die *Roridula* fängt.

Auch eine Capsid wird von den Drüsen und ihren Ausscheidungen nicht behelligt. Sie sticht das Laub sogar an und lebt von dem Zellsaft. Dabei bevorzugt sie das zuckerhaltige Binnengewebe des drüsenartig entwickelten Connectivs und löst durch ihre Berührung darin eine Reizbewegung aus: die Anthere klappt plötzlich um 180° herab, der umherstäubende Pollen gelangt zum Teil auf das Insect. Dadurch ist Kreuzbestäubung gesichert.

Beachtung verdient, dass *R. dentata* an hochgradig trockenen Standorten gefunden wird. L. DIELS.

Maiden, J. H.: On the Identification of a Species of *Eucalyptus* from the Philippines. — Proceed. U. S. Nation. Museum XXVI. p. 691 f.

Eucalyptus multiflora Rich. (ex A. GRAY in Wilkes Exped. I. p. 554) von Mindanao stellt sich nach Vergleich der Originale als identisch heraus mit *E. Naudiniana* F. v. M., die zuerst im Bismarck-Archipel gesammelt wurde. Da der Name *multiflora* bereits

durch *E. multiflora* Poir. beansprucht war, hat *E. Naudiniana* F. v. M. Giltigkeit. Sie ist durch den Philippinen-Standort nun die nördlichste Art des Genus. L. Diels.

Witasek, J.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Campanula*. — Abh. der k. k. Zool.-Botan. Ges. in Wien I, 3. 106 S., 3 Karten, Wien 1902.

Die Verf. griff aus der so ungemein complicierten Gattung *Campanula* einen Abschnitt heraus, um auf Grund eingehendster systematischer Untersuchung die Beziehungen der Formen zu ermitteln. Sie behandelt die weitere Verwandtschaft von *Campanula rotundifolia* und auch diese nur zum Teil. Aber alles, was innerhalb dieses Rahmens liegt, wird einer höchst detaillierten Bearbeitung an umfangreichem Materiale unterworfen. Es ergiebt sich, dass sich die höchst verwickelte Formenmasse in drei Gruppen trennt, die *Vulgares*, d. h. die näheren Verwandten der *C. rotundifolia* L.; die *Saxicolae*, die sich um *C. linifolia* Scop. gruppieren, und endlich die *Lanceolatae*, deren Typus die *C. lanceolata* Lap. ist.

In der ersten Reihe der *Vulgares* zieht die gewaltige Polymorphie der *C. rotundifolia* L. die Aufmerksamkeit auf sich. Zwischen den einzelnen Formen der reichen Gliederung giebt es allenthalben Übergangsstufen; fast nirgends existieren scharf geschiedene Typen. Verf. stellt sich vor, dass *C. rotundifolia* von Asien über den Ural erst nachglacial in Europa eindrang. Dass die Art auch in Nordamerika vorkommt, ist bei ihrer sonstigen Verbreitung befremdend, zumal dort die südlichen Formen (aus Mexico) den europäischen am nächsten stehen. Verf. meint, die Art sei in Amerika eingeschleppt; ihre Argumentation ist überzeugend.

Die inhärente Variabilität der typischen *C. rotundifolia* L. befähigte sie bei ihrem Eindringen in Europa zur Abspaltung zahlreicher neuer Sippen, deren Schicksale sich zum Teil verfolgen lassen: eine Unterart, *C. racemosa* (Kras.) Witasek z. B. scheint sich bei dem Zuge nach Süden mehr und mehr auf die Gebirge zurückgezogen, gleichzeitig aber im Tiefland eine neue Form, die feinblättrige *C. pinifolia*, erzeugt zu haben. Im allgemeinen zeigen sich bei den *Vulgares* im Südosten kleinere, schwächere Formen mit schmäleren Blättern und längeren und schmäleren Corollen; im Westen dagegen treten stark behaarte Sippen auf.

Die zweite Reihe der *Saxicolae* zerfällt in eine östlich mediterrane, eine mitteleuropäische und eine spanische Gruppe; davon zeigen die östlichen Sippen (Verwandtschaft der *C. linifolia* s. lat.) und die spanischen Formen einen Parallelismus der Entwickelungs-Tendenzen.

Die dritte Reihe der *Lanceolatae* scheint im Westen besser begrenzte, also wohl ältere Sippen zu besitzen. Dagegen leben im Osten ihres Areales viele ganz nahe stehende und noch vielfach verbundene Formen, die sich um *C. Hostii* s. lat. gruppieren.

Die drei Karten illustrieren die Verbreitung der Gruppen und ihrer Arten sehr übersichtlich. Auf Karte III fehlen allerdings einige Sippen; das hätte motiviert werden sollen.

Die Arbeit erweckt den Wunsch, dass Verf. auch andere Kreise der wichtigen Gattung in ähnlicher Weise aufzuklären unternähme. L. Diels.

Coincy, A. de: Énumération des *Echium* de la Flore Atlantique. — Journ. de Botan. XVI (1902). S.-A. (25 S.).

Im Anschluss an seine »Revision des espèces critiques du genre *Echium*« in der gleichen Zeitschrift macht Verf. die im mediterranen Nordafrika von Marocco bis Tripolis vorkommenden Species zum Gegenstand einer kritischen Darstellung. Ausführliche Beschreibungen erläutern die bisher mangelhaft bekannten und alle neu festgestellten

Arten. Da Verf. sämtliche Standorte der zahlreichen von ihm studierten Collectionen citiert, ist eine Nachprüfung seiner Ansichten sehr erleichtert. L. Diels.

Wille, N., und J. Holmboe: *Dryas octopetala* bei Langesund. Eine glaciale Pseudorelicte. — In Nyt. Mag. f. Naturvid. 41. Kristiania 1903, p. 27—43.

Bei Langesund (Süd-Norwegen, am Skagerrak) befindet sich ein altbekannter Standort von *Dryas octopetala*. Die Verf. weisen an den fossilen Muscheln dieser Localität nach, dass sie noch vom Meere bedeckt gewesen sein muss, als das Klima in Skandinavien schon nicht mehr arktisch war. Sie reiht sich damit anderen Fundplätzen arktischer Pflanzen an, die sich nicht als Glacialrelicte auffassen lassen, sondern wohl aus den heute noch bestehenden Verhältnissen erklärt werden müssen. Verf. halten *Dryas* bei Langesund für herabgeschwemmt durch die Skienselv und glauben festgestellt zu haben, dass sie noch gegenwärtig sich auszudehnen scheint. Wie Gebirgspflanzen in die Thäler herabsteigen, wird an einigen Beispielen aus der norwegischen Flora erläutert. L. Diels.

Glück, H.: Eine fossile Fichte aus dem Neckarthal. — In Mitteil. Großh. Bad. Geolog. Landesanst. IV. S. 399—428, Taf. IV (1902). S.-A.

In einer Thongrube bei Eberbach im Neckarthal von oberpliocänem (oder ganz alt-diluvialem) Alter wurden mehrere Coniferenzapfen, sowie zahlreiche Holzstücke aufgefunden. Als Stammpflanze ermittelte Verf. die recente *Picea excelsa* (Lam.) Link var. *alpestris* Brügg. Eingehende Schilderung der Fossilien bildet den Hauptteil der Abhandlung. L. Diels.

Diels, L.: Beschreibung der auf der Forschungsreise durch Asien gesammelten Pflanzen. — Aus: Futterer, Durch Asien, Bd. III. S.-A. 24 S., Taf. I—IV.

Aufzählung der von Futterer zusammengebrachten Pflanzensammlung, 212 Nummern, die zum größten Teile den südlichen Teilen des Nan-schan, dem Kukur-nor-Gebiet und den östlich anstoßenden Ketten am oberen Hoangho entstammen. Die meisten Arten waren schon früher von Prschewalsky gesammelt. Die von Maximowicz in der Einleitung seiner »Flora Tangutica« gewonnenen Resultate finden sich durchgehends bestätigt.

Die neuen Formen der Futterer'schen Ausbeute wurden zumeist in den Gebirgen östlich vom Kuku-nor gefunden; sie gehören zu den Gattungen *Gentiana*, *Pleurogyne*, *Pedicularis*, *Leontopodium*. Es war bereits bekannt, dass gerade diese Gattungen sehr formenreich dort sind, so dass die Neuheiten morphologisch und genetisch interessantes Material zu ihrer Aufklärung liefern. — Die Abbildungen wurden so gewählt, dass auf den vier Tafeln die physiognomisch charakteristischen Vegetationstypen der Kuku-nor-Flora fast sämtlich vertreten sind. L. Diels.

Yabe, Y.: Enumeratio Plantarum Alpinarum in M. Shirouma (Prov. Shinano) collectarum. — Botan. Magaz. Tokyo XVII (1903), p. 15—27.

Der Shirouma liegt ziemlich genau im Centrum von Hondo und erreicht eine Höhe von 3040 m. Die regionale Gliederung seiner Vegetation kann also als typisch für Mittel-Japan betrachtet werden, und es ist zu begrüßen, dass Verf. wenigstens eine gewisse Vorstellung von diesen Regionen vermittelt, indem er Listen der für die Niederung und das montane Waldland charakteristischen Species mitteilt, ehe er zum Hauptteil des Aufsatzes übergeht.

Die alpinen Arten beginnen oberhalb 2500 m. Verf. giebt eine Aufzählung aller dort von ihm beobachteten Species; jeden Namen begleitet er mit gründlichen Litteraturcitaten, was viel Raum ziemlich zwecklos in Anspruch nimmt. Lieber hätte man Angaben über Verbreitung, Standort und Häufigkeit der einzelnen Formen gesehen und vermisst sie um so mehr, als noch so wenig darüber aus Japan publiciert ist. Einige Species wurden als neu beschrieben — meist, wie es scheint, locale Formen von schwacher Ausprägung — andere sind zum ersten Mal für Japan festgestellt (*Juncus triglumis* L., *Allium schoenoprasum* L. var. *orientale* Reg., *Sedum senanense* Makino, *Saxifraga cernua* L., *Alchemilla vulgaris* L.). Auch wurden eine Anzahl aus Nord-Japan schon bekannter Arten zum ersten Mal für Hondo constatiert, darunter *Lloydia serotina* Rchb., *Astragalus secundus* DC., *Gentiana auriculata* Pall., *Swertia tetrapetala* Pall., *Pedicularis amoena* Adams. L. Diels.

Maiden, J. H.: Note on the Botany of Pitcairn Island. Papers of the »Australasian Association for the Advancement of Science«. — Melbourne 1891, p. 261—270.

Zusammenstellung einer kleinen, von Miss R. A. Young auf Pitcairn-Island gesammelten Pflanzensammlung mit gründlichen Notizen über Namen und Verwendung bei den Eingeborenen. Ein historischer Abriss über die botanische Exploration der Insel bildet die Einleitung. Vorläufig ergiebt sich die Flora als ein Gemisch gewöhnlicher polynesischer Formen; viele Nutzpflanzen stammen aus Tahiti, und die bei den Eingeborenen üblichen Benennungen stimmen meist mit den auf Tahiti gebräuchlichen überein. L. Diels.

Maiden, J. H.: A Critical Revision of the Genus *Eucalyptus*. I, II. — Published by Authority of the Government of the State of New South Wales. — Sydney 1903. 4⁰. S. 1—73, Taf. 1—8.

Dieses groß angelegte Werk will eine zeitgemäße Monographie der Gattung *Eucalyptus* geben. Mit F. v. Müller's berühmter Eucalyptographie hat es äußerlich das gemein, dass in der Erscheinungsfolge nicht die von der Verwandtschaft gegebene Ordnung eingehalten wird, sondern dass jede Art selbständig, wie in einer Sonder-Monographie, behandelt ist und zur Veröffentlichung gelangt, sobald der Autor über ihren Umfang und ihre Gliederung ins reine gekommen zu sein glaubt. Im übrigen sind aber beide Werke in ihrer Einrichtung sehr verschieden gehalten. F. v. Müller pflegt den genauen Umfang einer Art, das Verhältnis der zahllosen Varietäten, die Fragen der verwickelten Synonymie u. dgl. geflissentlich im dunkeln zu lassen; höchstens widmet er diesen Gegenständen summarische und aphoristische Bemerkungen. Es kommt vor, dass er anscheinend heterogene Formen auf einer Tafel unter einem Namen ohne nähere Aufklärung abbildet. Maiden schlägt den entgegengesetzten Weg ein: in seiner viel übersichtlicher disponierten Bearbeitung erwähnt er alle irgendwo beschriebenen Formen, und zwar an dem Platze, der ihnen seiner Ansicht nach zukommt: aber überall giebt er die Originalbeschreibungen, selbst wenn er sie für reine Synonyme hält. »Auf diese Weise wird dem Leser die Möglichkeit gegeben, Thatbestand und Argumente selbst zu beurteilen, und sollte er meine Schlüsse nicht billigen, so verfügt er wenigstens über die Daten, auf denen sie gegründet sind.«

Eine so überragende Wichtigkeit einer einzigen Gattung, wie sie *Eucalyptus* für die australische Vegetation sowohl in rein wissenschaftlicher als in ökonomischer Hinsicht besitzt, ist ohne Parallele in der Pflanzenwelt der Erde. Von jeder Richtung her also muss ein energischer Botaniker sich zu ihrem Studium hingezogen fühlen, der Gelegenheit hat, sie in freier Natur zu beobachten.

Die Vorrede des Verf. giebt streng sachlich einen Überblick der »Variation« in der Gattung — besser würde man wohl von »Polymorphie« sprechen —, die sich auf alle Organe zu erstrecken scheint. Tracht, Rinde, Holz, Excrete, Blatt in Umriss und innerem Bau, Blütenstand und alle Teile der Blüte: sie bieten sämtlich ein unruhiges Wirrsal von Charakteren.

Sehr zutreffend fasst Verf. seine Ausführungen in den Satz zusammen: »für Herbariumsarbeit sind Antheren und Frucht am sichersten; für den forstwissenschaftlich Interessierten liegen in Rinde und Holz treffliche Hinweise. Aber alle Merkmale tragen einen verwirrenden Grad von Variation zur Schau«.

Der specielle Teil behandelt zuerst *E. pilularis* Sm. mit ihren Synonymen, Varietäten, Verbreitung, Verwandtschaften; dann *E. obliqua* L'Hér. in gleicher Weise. Schon die Bearbeitung dieser beiden ostaustralischen Species zeigt, welche Fülle neuen Thatsachenmaterials die fortschreitende Erschließung dieser Länder ergiebt.

Die principielle Behandlung des Stoffes, wie sie sich in den beiden ersten Heften darstellt, hält sich von den Methoden fern, die die moderne Systematik, wenigstens auf dem Continent von Europa, für die sachgemäßen ansieht. Aber in einem Lande, das wie Australien noch so gewaltige Strecken botanisch ganz unerforschten und für die Gliederung seiner polymorphen Gattungen höchst bedeutungsvollen Geländes umfasst, kann ja vorläufig nur Pionierarbeit geleistet werden. Sie darf ihre Aufgabe erfüllt sehen, wenn sie zuverlässige Stützpunkte geschaffen hat, auf die sich die vertiefte Forschung späterhin absolut verlassen kann. L. Diels.

Penzig, O.: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Epirrhizanthes* Bl. — Ann. Jard. Bot. Buitenzorg, 2. sér. II. p. 142—170, pl. XX—XXVI. Leide 1901. S.-A.

Die Monographie beruht auf genauer Untersuchung von Alkoholmaterial und dem Vergleich aller beschriebenen Originale. Von den publicierten Species wurden nur zwei aufrecht erhalten: *Epirrhizanthes cylindrica* Bl. und *E. elongata* Bl., beide malesische Typen der *Polygalaceae*. Morphologie und Anatomie aller Organe werden bei beiden ausführlich beschrieben und abgebildet. Für die Biologie der Gattung ergiebt sich daraus eine Auffassung, die von der herrschenden Ansicht abführt. »Das Fehlen von Wurzelhaaren, die constante Anwesenheit von endotrophen Mycorrhizen in den relativ reichlichen Wurzeln von *E. cylindrica* (in allen Exemplaren von verschiedenen Standorten), vereint mit dem negativen Befunde bezüglich einer Verbindung der *Epirrhizanthes* mit lebenden Wurzeln anderer Pflanzen, berechtigen uns, die Gattung *Epirrhizanthes* fortan als Saprophyten, nicht als Parasiten zu betrachten«, wie es die Autoren bisher thaten.

Für die Bestäubung wird Autogamie sehr wahrscheinlich, durch Abstreifen der großen, schweren Pollenkörner an die gleich hoch gelegene Narbe. »Nichts in der Organisation der Blüten deutet auf Fremdbestäubung.« L. Diels.

Quelle, F.: Göttingens Moosvegetation. — Inaug.-Diss. Göttingen 1902. 163 S. 8°.

In der Abhandlung von F. Quelle erfährt die bei der geognostisch mannigfachen Umgebung Göttingens reich abgetönte Bryophytenflora die erste zusammenfassende Behandlung seit den Zeiten von F. W. Weis (1770). Aus den zahlreichen vom Verf. benutzten Quellen — teils Litteratur, teils Exsiccaten — ergab sich ein Befund von 283 Arten für das Gebiet, denen er selbst noch 51 Species neu hinzufügen konnte. Damit ist die Gesamtsumme der sicher beobachteten Bryophyten Göttingens auf 334 gestiegen.

Räumlich nimmt die sorgfältige Zusammenstellung der in der Litteratur angegebenen oder (zumeist) vom Verf. selbst constatierten Standorte aller Species den größten Teil der Arbeit ein. Von weiterem Interesse sind aber auch die systematischen Bemerkungen und pflanzengeographischen Abschnitte der Studie.

Systematisch (S. 17—22) gelten dem Verf. die Bryophyten, »um mit SACHS zu reden: ein Pflanzenreich für sich«. Die gewöhnliche Einteilung in »Lebermoose« und »Laubmoose« möchte er fallen lassen und statt dessen sechs gleich gestellte Gruppen unterscheiden: *Jungermanniaceae*, *Marchantiaceae* (s. ampl.), *Anthocerotaceae*, *Sphagnaceae*, *Andreaeaceae*, *Bryineae*. Sehr reformbedürftig findet Verf. die Systematik der letzten Gruppe, der *Bryineae*. Namentlich muss man von Pleurokarpie und Akrokarpie als oberstem Einteilungsprincip ganz abgehen. Verf. schlägt vor, die *Bryineae* zunächst in *Bryineae genuinae*, *Fissidentaceae*, *Schistostega*, *Georgiaceae*, *Polytrichaceae*, *Diphyscium* und *Buxbaumia* zu gliedern. Dann wäre eine engere Classification unter den *Bryineae genuinae* vorzunehmen, für deren Ausbau Verf. bereits einige andeutende Ideen mitteilt.

Der pflanzengeographische Teil (S. 140—156) betrachtet die »Moosgesellschaften«, wie sie durch den verschiedenen Charakter der Geländeformen bedingt sind. Für die Formationen der Waldungen ist es von Wichtigkeit, wie sich die natürlichen Vorzüge und Nachteile ihres Standortes ausgleichen. Das Laubdach des Waldes schafft kühle und feuchte Luft für den Bodenwuchs, kann aber durch Abschluss des Lichtes schaden. Die Bedeckung des Bodens mit Laubresten würde verderblich, wenn sie allerorts gleichmäßig wäre. Aber erstens giebt es mancherlei Substrate im Wald, wo das Moos vor dem Kampfe gegen Laubbedeckung ziemlich gesichert ist (Wurzeln, Stümpfe, Felsen u. dgl.), und außerdem verfügen manche Moose über eine Waffe gegen das bedeckende Laubwerk in ihren Wuchsverhältnissen: stark convexe Polster, Etagenwuchs, energisches Aufquellen der Rasen bei feuchtem Wetter etc.

Die typischen Moosbestände der verschiedenen Wälder — Buchen auf Muschelkalk, Fichten und Kiefern auf Buntsandstein — werden nun mit Aufführung der Species näher charakterisiert.

Das gleiche geschieht für die Formationen lichter Hänge, wo man am besten die xeromorphen Eigenheiten der Moose beobachtet, dann der Wiesen, Sümpfe mit kalkhaltigem und kalkarmem Wasser, der Gewässer, Feldbäume und endlich des nackten Culturbodens. L. DIELS.

Quelle, F.: Das Vorkommen von *Splachnum vasculosum* L. in Deutschland. — In »Hedwigia« XL (1901). S. 117—119.

»*Splachnum vasculosum*« wurde von EHRHART 1788 für den Harz angegeben, und seitdem enthalten fast alle deutschen Moosfloren diese nordische Pflanze. Er verstand jedoch darunter das, was heute unter *Sp. sphaericum* Sw. bekannt ist. Seine Notiz aber hat noch lange die Floristen beeinflusst und zu verwickelten Angaben geführt, deren Entwirrung jedoch ergiebt, dass *Sp. vasculosum* L. wirklich im Harz niemals beobachtet wurde und aus der Liste der deutschen Moose zu streichen ist. L. DIELS.

Mattirolo, O., e S. Belli: Note botaniche sul materiale raccolto dalla spedizione polare di S. A. R. Luigi Amadeo di Savoia (1899—1900). — Aus »Osservazioni Scientifiche eseguite durante la Spedizione polare di S. A. R. Luigi Amadeo di Savoia Duca degli Abruzzi. Milano 1903. S.-A. 47 S.).

Die Sammlungen stammen aus Franz Josefs-Land, namentlich von der Kronprinz-Rudolf-Insel (82°). Sie enthalten 12 Siphonogamen (bearbeitet von S. BELLI),

10 Laubmoose, 1 Lebermoos, 24 Flechten und 5 Pilze (bearbeitet von O. MATTIROLO). Fast alle Arten sind bereits von Spitzbergen bekannt, viele hat schon die Vega-Expedition mitgebracht. Nur *Marchantia polymorpha* scheint erst von Grönland erwähnt zu sein. Eine als *Ascochyta Ducis Aprutii* Mattirolo neu beschriebene Sphäropsidee bedarf noch der Klärung, da sie vielleicht mit *Sphaerella Tassiana* De Not. zusammenhängt. L. DIELS.

Cajander, A. K.: Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Alluvionen des nördlichen Eurasiens. I. Die Alluvionen des unteren Lena-Thales. — Acta Soc. Scient. Fennicae XXXII. Helsingfors 1903. 182 S., 4 Kartentafeln. 4°.

Diese Studie kommt namentlich der entwickelungsgeschichtlichen Formationskunde zu gute. Sie basiert auf einer eingehenden Untersuchung des Lena-Alluviums etwa von Jakutsk abwärts.

Die Einleitung unterrichtet geographisch über das Gebiet, giebt mehrere klimatologische Tabellen, welche die bekannte Excessivität Ost-Sibiriens erläutern und schließt mit einer orographischen Schilderung des Flussgebietes. Auch einige Angaben über die Bevölkerung und eine kurze Orientierung über die Siedelungsgeographie sind beigefügt.

Im speciellen Teile wird eingangs die (Ref. nicht sehr glücklich erscheinende) Nomenclatur der Arbeit erläutert. Dann beginnt die Schilderung der Formationen mit den

I. Hydrophyten.

In der Lena selbst besteht ein Gegensatz zwischen dem Oberlauf und dem unteren Abschnitte. Oben fließt über Geröllboden klares Wasser, viele Chlorophyceen und *Potamogeton* wohnen darin. Weiter unten ist der Fluss zu schlammig; makroskopische Vegetation fehlt völlig.

Dagegen besitzen Tümpel und Seen der Alluvien eine ganz mannigfaltige Vegetation; *Potamogeton perfoliatus*, *P. gramineus*, *P. compressus*, *Nymphaea tetragona*, *Ranunculus radicans*, *Caltha natans*, gelegentlich auch andere Species können bestandbildend auftreten.

II. Gehölze.

Die Serie (d. h. Schichtung) der Gehölzassociationen an der unteren Lena besteht von unten (bezw. außen) nach oben (resp. innen) aus wesentlich acht Zonen.

1. Saliceta viminalis. Diese Formation ist meist sehr dicht; sie wird 4—7 m hoch und bildet dann eine sehr charakteristische Scene der Landschaft. An dünenartigen Stellen ist sie viel niedriger. Von den beigemischten Elementen fällt *Equisetum arvense* durch allgemeine Häufigkeit auf; sonst ist die Formation mit Gräsern, Kräutern und Stauden im Süden weit reicher ausgestattet als im Norden.

2. Fruticeta mixta. Je mehr sich der Boden durch Sedimentation erhöht, mischen sich neue Elemente in den Pflanzenbestand: *Salix triandra*, *Alnus incana*, *Cornus sibirica*, dann *Salix phylicifolia*, *Prunus padus*, *Rosa acicularis*, *Ribes dikuscha*, *R. pubescens*, zuletzt *Betula* und *Picea obovata*. Das Ganze bildet ein oft nahezu undurchdringliches Gebüsch. Je nach der geographischen Breite wechselt die Facies. Ihr Unterwuchs enthält stets *Equisetum arvense*, *Calamagrostis phragmitoides* und ein wechselndes Contingent mannigfacher Gräser und Stauden. Im Norden (bei etwa 66°) werden die Gebüsche dichter und verarmen zusehends.

3. Alneta incanae. Stellenweise schält sich aus dem Mischgehölz ein Bestand heraus, wo *Alnus incana* dominiert. Doch sind diese Fälle nicht sehr häufig.

4. Alnastreta viridis haben ebenfalls eine recht locale Bedeutung.

5. Betuleta odoratae. Der Birkenwald scheint sich am frühesten aus den vorigen Gehölzformationen zu differenzieren. Im Lenagebiet ist er selten. Epiphytische Kryptogamen fehlen fast, die Stämme erscheinen rein weiß. Die Stämme sind unten astlos, so dass der Wald ziemlich undicht erscheint. Das Unterholz ist gewöhnlich licht, *Rosa acicularis* bildet darin einen wichtigen Bestandteil.

6. Piceeta obovata. Fichtenwälder sind auf den Alluvionen bis etwa 65° häufig und ausgebreitet, nordwärts seltener, zuletzt fehlend. Wie in den überschwemmten Gehölzassociationen überhaupt, spielen Moose und Flechten eine unbedeutende Rolle. Die Fichtenwaldungen sind bis über 20 m hoch, dicht und dunkel. Andere Bäume treten zurück. Im Unterholz kommen *Alnus viridis*, *Rosa acicularis* und *Ribes pubescens* am häufigsten vor, andere Sträucher (*Salix viminalis*, *Prunus padus*, *Ribes dikuscha*, *Cornus sibirica*, *Lonicera caerulea*) sind verbreitet, noch andere lassen sich nur seltener beobachten.

7. Piceeto-Lariceta. Die Mischwälder von Fichten und Lärchen repräsentieren die letzte Stufe der Entwickelungsserie, die die Gehölzassociationen des überschwemmten Bodens bilden. Äußerlich gleichen sie den reinen Fichtenwäldern, ihre Zusammensetzung verrät den Übergang zu den Lärchenwaldungen durch die zunehmende Wichtigkeit der Moosdecke und des *Vaccinium*-Unterwuchses.

8. Lariceta dahuricae. Einfache Lärchenbestände kommen nur auf solchem Alluvialboden vor, der gar nicht mehr überschwemmt wird. Sie sind im allgemeinen dicht und dunkel, die Zwischenräume zwischen den älteren Bäumen sind von ihrem Nachwuchs ausgefüllt, dagegen ist das Strauchunterholz verarmt und spärlicher. Vaccinien aber sind reichlich und Moose können ununterbrochene Decken bilden. Ein krüppelhafter Lärchenbestand findet sich noch an der Lena-Mündung.

Von den Nebenflüssen der Lena wurden Alluvien an der Shiganka (etwas über 66°) und in den »kleinen Bachthälern« untersucht, welche die nördlichsten Zuflüsse der Lena (um 71°) bilden. Es ergaben sich mancherlei Abweichungen von den Verhältnissen am Hauptstrom, z. B. schieben sich an der Shiganka zwischen Uferwiesen und *Salix viminalis*-Formation weite Bestände, die *Spiraea salicifolia* charakterisiert. Bei 71° n. Br. folgten sich Zonen von *Salix viminalis*, *S. phylicifolia*, *S. hastata*, *S. lanata*, *Betula nana*, *Vaccinium uliginosa* und *Alnus viridis* mit Gräsern, Stauden und Kräutern.

III. Grasfluren.

Die Grasflur ist in den einzelnen Teilen des Gebietes in Bedingungen und Zusammensetzung so verschieden, dass sie in drei Kategorien betrachtet wird.

A. Grasfluren nördlich der Aldan-Mündung. Das sind völlig natürliche üppige Wiesen, die weder gemäht noch beweidet werden.

a. Gyttja-Wiesen, die auf Gyttja-Boden entstehen. Sie sind ziemlich arm an Pflanzenarten, aber es lassen sich je nach den Niveauzonen nicht weniger als 9 Associationen unterscheiden, wobei 1 durch *Heleocharis acicularis* mit *Nasturtium amphibium*, 2 durch *Arctophila fulva*, 3 *Equisetum arvense*, 4 *Heleocharis palustris*, 5 *Equisetum fluviatile*, 6 *Carex acuta*, 7 *Carex aquatilis* und 8 durch *Calamagrostis phragmitoides* bezeichnet wird.

Von diesen Associationen, die wieder in mehreren Facies genau geschildert werden, vicariieren die ersten vier und die von *Equisetum fluviatile* für einander. Beide gemeinsam enden in Cariceten, entweder dem der *C. acuta* oder dem der *C. aquatilis*.

b. Undichte Grasfluren auf Sand ersetzen die Überschwemmungswälder jenseits ihrer Nordgrenze (etwa 66°).

c) Grasfluren auf Geröll, besonders an den Geröllwällen der Lena, sind ebenfalls ziemlich undicht, enthalten relativ viel Holzgewächse und bilden somit Übergänge zu den Gehölzassociationen. Sie haben keine große Verbreitung.

B. Grasfluren südlich der Aldan-Mündung. Von der Aldan-Mündung bis südlich über Jakutsk hinaus sind weite Areale am westlichen Ufer alluvialen Ursprungs. Der weitaus größte Teil dieser 10—20 km breiten Ebenen ist von weiten Grasfluren eingenommen. Die Wälder bilden darin nur kleine Parcellen. Die Grasfluren werden jährlich abgemäht und gegen den Herbst hin auch als Weide benutzt. Ihr Habitus schwankt wiederum nach der Unterlage.

a) Grasfluren auf Gyttja und Sandboden. Hier werden zahlreiche Typen unterschieden und geschildert. Die niedrigst gelegenen Zonen entwickeln sich nur auf gyttjareichem Boden; niedrige, aus reinem Sand bestehende Ufer sind an der ganzen unteren Lena vegetationslos. Sie bilden eine Folge von Vegetationsgürteln, die charakterisiert werden durch *Equisetum fluviatile*, *Heleocharis palustris*, *Carex acuta*, *Ranunculus repens*, *Beckmannia eruciformis*, *Triticum repens*, *Schenodorus inermis*, *Alopecurus nigricans*, *Equisetum arvense.* Weit größere Ausdehnung aber als diese besitzen die durch *Hordeum pratense* bezeichneten Bestände.

Höher hinauf wird die Vegetation nur noch ausnahmsweise überschwemmt; der Boden wird sandig. Damit gewinnen die Associationen den Typus von Grassteppen. Die einzelnen lassen sich bezeichnen durch *Elymus dasystachyos*, *Galium verum*, *Linum perenne*, *Lychnis sibirica*, *Onobrychis arenaria*, *Rumex acetosa*, *Arenaria graminifolia.*

b) Grasfluren auf Dy- und Torfboden. Hierher zählen die meisten Bestände an Ufern der Seen und Tümpel jenseits der gewöhnlichen Inundationszone. Bestandbildend sind *Scirpus lacustris*, *Acorus calamus*, *Glyceria aquatica*, *Scolochloe arundinacea*, *Equisetum fluviatile*, *Carex acuta*, *Calamagrostis phragmitoides*, *Carex disticha*, *C. stenophylla*, *Glaux maritima.*

C. Jakutische Steppen. Die Grasfluren der Umgebung von Jakutsk werden das ganze Jahr stark beweidet und niedergetreten. Dadurch weichen sie in Physiognomie und Zusammensetzung erheblich von den wiesenartigen Beständen weiter nördlich ab. Ihr Aussehen und ihre Composition erinnert in hohem Grade an die Balagansche Steppe zwischen Irkutsk und Lena. Sie werden nicht mehr inundiert. Der Boden besteht aus Sand mit einer sehr dünnen Schicht Schwarzerde.

a) Steppe auf nicht oder kaum salinem Boden. Diese trockene Steppe stellt eine niedrige, ziemlich lichte Vegetation dar, die hauptsächlich von *Koeleria cristata*, *Festuca ovina*, *Lychnis sibirica*, *Potentilla nivea*, *Eritrichium pectinatum*, *Artemisia pubescens* u. a. zusammengesetzt wird. Keine dieser Arten wird irgendwie maßgebend, stets liegt ein buntes Gemisch vor eine weitergehende Gliederung erweist sich als unthunlich.

b) Steppe der salinen Niederungen. In den kleinen Thälern der Jakutischen Steppen kommen Serien vor, die den vorher als Grasfluren auf Dy- und Torfboden bezeichneten Bildungen entsprechen. Associationen bestimmen insonderheit *Potentilla anserina* (an Ufern), etwas höher *Glaux maritima*, *Salicornia herbacea*, *Atropis distans.*

IV. Moos- und Flechtentundren an der Lena-Mündung.

Diese Formationen konnten nur flüchtig studiert werden; es ergab sich reiche Moos- und Flechtenvegetation auf den Flächen, die gewöhnlichen Zwerggesträuche, und größere Mannigfaltigkeit der Vegetation an den Bachufern und Geröllstreifen.

Bedingungen der Alluvionenvegetation und ihre Wirkungen.

1. Höchst bedeutungsvoll ist die Inundation für die Vegetation. Die Überschwemmungen und namentlich die damit verbundene Sedimentation sind schuld an der Armut der betreffenden Formationen an Moosen, wahrscheinlich auch an der Sparsamkeit von Flechten und Pilzen. Oberhalb der Inundationsgrenze gestalten sich die Alluvialformationen sehr entsprechend den verwandten Formationen nichtalluvialer Gebiete.

2. Durchgreifend ist auch die Rolle des Niveaus für die Alluvialvegetation. Jede Association des überschwemmten Bodens einer Gegend kommt, in Bezug auf den höchsten und niedrigsten Wasserstand, auf ziemlich constantem Niveau vor. Es bilden die Associationen einer Gegend Reihen (Serien), deren Glieder eine constante Ordnungsfolge haben. Zwar können ein oder mehrere Glieder fehlen — eine ganze Anzahl ist sogar ziemlich selten vollständig vertreten — die gegenseitige Ordnungsfolge der übrigen Glieder aber bleibt unverändert.

Wie am Ufer der Lena sind auch um alle Tümpel, Seen, Nebenflüsse etc. die Associationen in Gürteln geordnet. Die absoluten Niveaus einer und derselben Association sind durchaus ungleich: am niedrigsten an der Lena, am höchsten in den Thälchen des höheren Alluviums. »Aber die gegenseitige Reihenfolge der Associationen ist an allen verschiedenen Stellen dieselbe.«

3. Der Boden und seine Einwirkung wurde schon im speciellen Teil betrachtet. Er äußert sich auch durch Modification des Niveaus. Die Grasfluren und Tundren scheinen im Gebiet übrigens empfindlicher als die Gehölzformationen.

4. Klimatische Zusammenhänge wurden ebenfalls bereits im speciellen Teil mehrfach erwähnt.

5. Die unwesentlichen Wirkungen des Windes, die störenden, doch selten vernichtenden Folgen des Eisganges, die geringfügigen Schäden durch die Tiere und die viel bedeutsameren Umgestaltungen, die der Mensch direct oder mittelbar geschaffen hat, bilden die Schlussbetrachtungen des Buches. L. Diels.

Dalla Torre, K. W. v., und L. Graf von Sarnthein: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstentums Liechtenstein. II. Bd.: Die Algen. — 210 S. 8⁰. Innsbruck (Wagner) 1901. *M* 6.—.

Wenn auch schon seit 1830 verschiedene Forscher, unter andern auch v. Hohenbühel-Heufler, dessen Andenken dieser Band gewidmet ist, danach strebten, die Algenflora Tirols festzustellen, so ist doch erst in den letzten zehn Jahren der Algenflora Tirols durch Hansgirg, A. Schroeter, O. Kirchner, Schmidle, Br. Schroeder, Maggi, de Toni, Corti u. a. die Aufmerksamkeit zugewendet worden, welche sie verdient. Der Thätigkeit dieser Forscher ist es zu verdanken, dass der vorliegende Band der Flora von Tirol als Grundlage für weitere algologische Forschungen in Tirol dienen kann.

E.

Dalla Torre, K. W. v., und L. Graf von Sarnthein: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstentums Liechtenstein. IV. Bd.: Die Flechten. — 936 S. 8⁰ und 1 Karte. Innsbruck (Wagner) 1902. *M* 20.—.

Zwei Männer, F. Arnold und E. Kernstock, welche nicht mehr unter den Lebenden weilen, haben Jahrzehnte lang, der erste seit 1859, der zweite seit 1881 bis an das Ende des vergangenen Jahrhunderts sich auf das eifrigste der Erforschung der Flechten-

flora von Tirol gewidmet und namentlich dadurch sehr genützt, dass sie einzelne Localitäten Tirols ganz besonders gründlich erforschten und deren Flechtenflora aufzählten. Sind auch neben diesen noch zahlreiche andere Lichenologen in Tirol thätig gewesen, so reicht ihre Arbeit doch nicht an die Leistung der beiden genannten Lichenologen, namentlich ARNOLD's heran. Es ist daher wohl berechtigt, dass die beiden Verfasser dieses Bandes denselben dem nunmehr verstorbenen Forscher ARNOLD gewidmet und dem Bande die Photographie desselben, sowie auch eine Karte beigegeben haben, in der die Forschungsgebiete ARNOLD's eingetragen sind. Die beiden Autoren selbst haben mit der Zusammenstellung der Angaben über das Vorkommen der Tiroler Flechten ein gewaltiges Stück Arbeit geleistet, das für künftige Arbeiten über Flechten eine wichtige Grundlage darstellt und für Studien über Unterlagen und Verbreitung alpiner Flechten von hohem Wert ist. E.

Briquet, John: Etude sur la morphologie et biologie de la feuille chez l'*Heracleum Sphondylium* L. comportant un examen spécial des faits de dissymétrie et des conclusions systématiques (avec 8 figures dans le texte). S.-A. — Arch. Sc. Phys. et Nat. IV. Pér. t. XV (1903). 40 p.

Verf. untersuchte nach verschiedenen Gesichtspunkten die Variabilität der Basalblätter von *Heracleum sphondylium*. Nach ihrer Verschiedenheit kann man 6 Varietäten aufstellen, die auch teilweise als eigene Arten beschrieben wurden. Entweder sind die Blätter fiedrig-eingeschnitten, mit 5—7 (—9) Segmenten oder handförmig eingeschnitten, mit 3 Segmenten. In jeder Gruppe existiert eine Untergruppe mit schmalen Segmenten (1 Varietät) und eine Untergruppe mit breiten Segmenten. Letztere enthält je zwei Varietäten mit starker oder schwacher Behaarung.

Die Blätter sind niemals zusammengesetzt, ihre Abschnitte können also nicht als »Blättchen« bezeichnet werden; sie bestehen vielmehr aus mehreren seitlichen Abschnitten und einem Endabschnitt; die Abschnitte sind gelappt, die Lappen gezähnt. Die handförmig eingeschnittenen Blätter unterscheiden sich von den fiedrig eingeschnittenen nur durch die Reduction der Zahl der seitlichen Abschnitte auf zwei.

Die seitlichen Abschnitte sind entweder breit, eiförmig bis eiförmig-elliptisch oder schmal, eiförmig-lanzettlich. Sie sind meist in Bezug auf ihre Lappung asymmetrisch. Entweder ist die Reihe der Lappen, die nach der Spitze des Blattes gerichtet ist, größer und tiefer eingeschnitten (»dissymétrie acroscope«) oder die nach der Basis des Blattes gerichtete (»dissymétrie basiscope«). Der letztere Fall ist der häufigere. Gewöhnlich ist die Art der Asymmetrie für alle Abschnitte des Blattes die gleiche (»dissymétrie homogène«). Es kommen aber Fälle vor, bei denen dasselbe Blatt an verschiedenen Segmenten in Bezug auf die Lappen verschieden asymmetrisch ist, z. B. in dem unteren Paar der Abschnitte akroskop asymmetrisch, in dem oberen Paar der Abschnitte basiskop asymmetrisch. Der Endabschnitt des Blattes ist in verschiedener Weise handförmig gelappt oder eingeschnitten; er stellt nach seiner Nervatur eine Vereinigung eines Endabschnittes mit mehreren Paaren seitlicher Abschnitte dar.

Die Ursachen der verschiedenartigen Asymmetrie der Blattabschnitte können nach den aufgestellten Daten kaum in äußeren Einflüssen zu suchen sein (Beleuchtung oder Schwerkraft), wir müssen die geschilderten Verhältnisse als Organisationsvariationen betrachten. Aber auch die teleologische Bedeutung ist nicht klarliegend, die man in der möglichsten Freilegung aller Abschnitte suchen könnte; Verf. zeigt, dass bei allen Formen die Abschnitte sich nicht decken, was allein auf der entsprechenden Streckung der Zwischenglieder zwischen den Segmenten und ihren stielartigen Basen beruht.

Für die systematische Gliederung der Formengruppe ergiebt sich als Folgerung, dass die Formen nur Varietäten und keine Arten darstellen. In der That ist die

Trennung in fiedrig und handförmig eingeschnittene Blätter keine scharfe, da bei derselben Pflanze Übergänge vorkommen, auch kann man besonders beim Endabschnitt zweifelhaft sein, ob man von einer Segmentierung oder Lappung reden soll. Ferner sind die Übergänge zwischen Formen mit Blättern mit breiten oder schmalen Abschnitten äußerst zahlreich, wie überhaupt diese Differenzierung bei Arten der Umbelliferen verbreitet ist. Ebenso wenig ergeben die Behaarung oder die Stärke der Asymmetrie, wie Verf. zeigt, greifbare Charaktere zur Abtrennung von Arten. Die Varietäten von *Heracleum sphondylium* bieten ein Beispiel von Auftreten von parallelen Variationen. Wenn man sie in zwei Gruppen mit fiedrig oder handförmig eingeschnittenen Blättern teilt, so haben wir in beiden Gruppen parallele Variationen nach folgendem Schema:

Fiedrig-eingeschnitter Typus	Handförmig eingeschnittener Typus
Breitblättrige kahlere Variation:	
var. *latifolium*	var. *montanum*.
Breitblättrige behaarte Variation:	
var. *granatense*	var. *setosum*.
Schmalblättrige Variation:	
var. *stenophyllum*	var. *arctifrons*.

PILGER.

Oliver, F. W.: The Ovules of the older Gymnosperms. — Ann. of Bot. XVII. n. LXVII (1903). p. 451—476. t. XXIV.

Die recenten Coniferen sind ausgesprochen siphonogam; *Ginkgo* dagegen und die Cycadeen schließen sich durch die Befruchtung mittelst Spermatozoiden an ältere Gymnospermentypen an. Verf. beschreibt die beiden Typen fossiler Samen Radiospermen und Platyspermen, besonders in Rücksicht auf den Bündelverlauf; er giebt an, dass die zahlreichen Bündel, die den Nucellus mantelartig umgeben, dazu dienten, die große Pollenkammer des Nucellus, in der die Spermatozoiden aus dem Pollenkorn sich entwickelten, mit Flüssigkeit gefüllt zu erhalten. Von recenten Gymnospermensamen schließen sich näher an die beschriebenen an die Samen der Cycadeen und die von *Torreya*; Verf. versucht den Bündelverlauf bei diesen (bei *Torreya* wurde er von früheren Autoren in einigen Punkten unrichtig beschrieben) auf den älteren Typus zurückzuführen, indem er annimmt, dass an der Basis der Samenanlage eine Zone intercalar eingeschoben ist.

PILGER.

Chick, E.: The Seedling of *Torreya myristica*. — The New Phytologist II (1903). p. 83—91.

Bei *Torreya* bleiben die Cotyledonen mit ihrem oberen Teil im Samen eingeschlossen, auch wenn ein schon mehrere Centimeter langes Epicotyl an der Keimpflanze entwickelt ist. Sie sind meist mehr oder weniger mit einander verwachsen, oft von verschiedener Länge und öfters gelappt; dieser Einlappung entspricht eine Auszweigung des einzigen Gefäßbündels, das den Cotyledon durchzieht. Diese Charaktere sind primitive, die *Torreya* mit alten Gattungen der Gymnospermen, wie *Ginkgo* und *Zamia*, gemein hat im Gegensatz zu den meisten anderen Coniferen. Dazu kommen einige Eigentümlichkeiten des anatomischen Baues, wie die Ausbildung centripetaler Xylemelemente im Cotyledon. Durch die Angaben, die die Verf. über die Keimung von *Torreya* gemacht hat, wird einigen älteren Angaben in der Litteratur, die die Keimung grundverschieden von der aller anderen Gymnospermen darstellten, widersprochen (vgl. Hook. Ic. t. 233 und die Beschreibung bei ARNOTT: »cotyledones duae, connatae, per germinationem discretae, lineares, e basi seminis erumpentes«).

PILGER.

Pax, F.: Ein Fund prähistorischer Pflanzen in Schlesien. Vortrag. — Ber. Sitz. zool. bot. Sect. Schles. Ges. für vaterl. Cultur (1902). p. 1—4.

In Schlesien wurden bei Camöse bei einem Funde aus dem 6. Jahrh. v. Chr. verkohlte Getreidekörner entdeckt, die zweifellos als Roggen sich bestimmen ließen. An Urnen, die aus dem 2. Jahrtausend v. Chr. und aus dem 6—7. Jahrhundert v. Chr. stammten (Funde von Weigwitz und Carlsruhe) waren auf der äußeren Fläche Löcher vorhanden, die in ihrer Größe Getreidekörnern entsprachen. Nach dem ersterwähnten Funde kann man schon auf die Natur dieser Körner als Roggenkörner schließen, einwandsfrei wurde dies aber erwiesen durch die mikroskopische Untersuchung von Stücken von Blättern und Halmen, die neben den Körnerabdrücken in die Gefäße eingebacken waren. Die Epidermis wieß die Structur der Roggenpflanze auf. Durch diese Untersuchung wurde also die geringe Zahl der prähistorischen Funde des Roggens um einen sicheren Fall vermehrt. Pilger.

Coulter, J. M., and Ch. J. Chamberlain: The Embryogeny of *Zamia.* — Bot. Gaz. XXXV (1903). p. 184—194. t. VI—VIII.

Die Entwickelung des Embryo bei den Cycadeen war bisher nur für *Cycas* selbst bekannt durch zwei Arbeiten von Treub und Ikeno. Reichliches Material der Entwickelungsstadien ermöglichte es den Verf., diese Untersuchungen durch Beobachtungen an *Zamia floridana* zu ergänzen. Es ergaben sich einige wesentliche Unterschiede bei den beiden Gattungen. Bei *Cycas* ordnen sich in der befruchteten Eizelle die durch freie simultane Teilungen aus dem Eikern entstandenen Kerne in einer Lage an der Wand der Eizelle und werden durch Wände getrennt, in der Mitte entsteht eine große Vacuole; bei *Zamia* dagegen bleiben die Kerne im Cytoplasma zerstreut, und Wandbildung tritt nur im unteren Teile der Zelle ein, wo sich die Kerne dicht zusammenordnen, im oberen Teil der Zelle bleiben die Kerne wandlos zerstreut.

Eine Bauchkanalzelle wird bei *Zamia* nicht von der Eizelle durch eine Wand abgetrennt, doch giebt der Eizellkern einen Tochterkern ab, der sich dann im Cytoplasma wieder desorganisiert.

Die Anzahl der Tochterkerne des Kernes der befruchteten Eizelle ergiebt eine Reihe für die Gymnospermen: *Ginkgo*, *Cycas*, *Zamia* 256, *Taxus* 32, *Podocarpus* 16, *Thuja* 8, *Pinus* 4, *Ephedra* 2. Bei *Gnetum* erfolgt keine Teilung ohne Wandbildung. Bei *Ginkgo* ergiebt die Wandbildung der Kerne einen Proembryo, der die ganze Eizelle erfüllt, bei *Cycas* erfolgt Wandbildung nur an der Wand der Eizelle und an der Basis, während wandlose Kerne im Plasma verstreut bleiben, bei *Pinus* sind alle Kerne an der Basis concentriert, wo die Wandbildung erfolgt. *Ginkgo* stellt also den primitivsten Typus der Embryoentwickelung dar. Pilger.

Juel, H. O.: Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Samenanlage von *Casuarina.* — Flora XCII (1903). p. 284—293, t. VIII.

Der Beitrag, den der Verf. zu der von Treub eingehend studierten Entwickelungsgeschichte von *Casuarina* giebt, bezieht sich auf die Teilungsvorgänge im Archespor des Nucellus. Dieses ist bei *Casuarina* sehr vielzellig und besteht aus großen Zellen mit großen Kernen; es werden mehrere sterile und ein fertiler Embryosack entwickelt. Die cytologischen Befunde ließen den Verf. folgern, dass die Teilungen der Archesporzellen Tedradenteilungen sind, denn die Zellen werden durch zwei successive Teilungen in vier Tochterzellen zerlegt, ferner sind ihre Kerne größer als die der vegetativen Zellen und die Chromosomenzahl der Kernteilungen ist reduciert. Endlich ist der Chromatinfaden vor der Teilung zu einem Knäuel zusammengeballt (Synapsisstadium). Pilger.

Muth, F.: Untersuchungen über die Entwickelung der Inflorescenz und der Blüten, sowie über die angewachsenen Achselsprosse von *Symphytum officinale.* S.-A. — Flora, Ergänzungsb. 1902. p. 1—61. t. IX—XV.

Es ist eine vielfach untersuchte Frage, die Verf. nochmals in Angriff nimmt; neben älteren Arbeiten liegen z. B. Untersuchungen von Göbel und Schumann vor über die Natur des borragoiden Blütenstandes. Verf. stimmt mit den meisten Autoren darin überein, dass das Borragoid ein wickelartiger, sympodialer Blütenstand sei und zwar aus entwickelungsgeschichtlichen und phylogenetischen Gründen. Die entgegengesetzte Ansicht, dass dieser Blütenstand ein monopodialer und zwar eine dorsiventrale Traube oder Ähre sei, hatte Göbel früher vertreten. In einer neueren Arbeit[1]) nimmt Göbel zu den Ausführungen des Verf., der ihm eine nicht ganz zutreffende Darstellung der embryonalen Stadien vorgeworfen hatte, Stellung. Eine scharfe Grenze zwischen Monopodium und Sympodium ist nach der Entwickelungsgeschichte nicht zu ziehen, und dass das Borragoid phylogenetisch als Sympodium abzuleiten ist, erscheint wohl nicht zweifelhaft; Göbel bleibt aber bei der Richtigkeit der von ihm entwickelten Ansicht stehen, dass nicht eine eigentliche Teilung des Vegetationskegels zur Abgliederung der nächsten Blütenlage nach der Terminalblüte stattfindet, sondern dass der Vegetationskegel stets massiger bleibt.

In betreff des Doppelborragoids entwickelt Verf. die Ansicht, dass nur das eine Borragoid in der Achsel des einen Sprossvorblattes steht, während das andere Borragoid eine Ausgliederung der Terminalblüte ist. Hiernach ist also das andere Vorblatt des Sprosses steril. Verf. hat diese ersten Stadien der Entstehung der Terminalblüte und des Doppelborragoids besonders eingehend untersucht und vielfach abgebildet; die Verzweigung des Vegetationskegels bei der Anlage der Inflorescenzen variiert besonders an den oberen sofort zur Inflorescenzbildung schreitenden Sprossen, besonders auch am Schlusse der primären Achse; in ersterem Falle kann die Terminalblüte verkümmern.

Was die Anwachsung der Achselsprosse betrifft, so kann Verf. weder der Auffassung Schumann's noch der von Kolkwitz beistimmen, die bei sonstiger Verschiedenheit beide mit besonderen Hebungszonen operieren. Die axillären und die verwachsenen Sprosse werden verschieden angelegt und zwar mit horizontal oder vertical gestreckter Basis. Dieser Ausgliederungsmodus allein bedingt nach der Ansicht des Verf. die sogenannte Erscheinung des Anwachsens der Seitensprosse bei normaler Streckung der jungen Achse.

Pilger.

Shirasawa, Homi: Über Entstehung und Verteilung des Kampfers im Kampferbaum. — Bull. Agric. Coll. Tokyo, Imp. Univ. vol. V, p. 373—401.

Das Resultat dieser Untersuchungen, die in der forstlichen Versuchsanstalt der Universität Munchen, sodann im pharmazeutischen Institut der Universität Bern und später im forstlichen Versuchsgarten in Meguro bei Tokyo ausgeführt wurden, ist folgendes. Das erste Product ist ein gelbes »ätherisches Öl«, das in Ölzellen entsteht, die schon früh unmittelbar hinter dem Vegetationspunkte gebildet werden. Es entsteht in der von Tschirch als »resinogene Schicht« bezeichneten Zellschicht und durchtränkt diese in den jungeren Pflanzenorganen. Vorhanden ist es in fast allen Pflanzenteilen, in den Knospen, in Stiel und Spreite der Blätter, reichlich in der secundären, weniger in der primären Rinde, im Mark, im zweijährigen Holz zwischen den Markstrahlzellen, dem Holzparenchym und dem Libriform, auch in der Wurzel. Im Holzteil des jungen

1) Flora 1902.

Gefäßbündels und zwischen den Epidermiszellen waren niemals Ölzellen zu bemerken. Im alten Holz nimmt das Öl eine orangegelbe Färbung an und geht später (durch Sauerstoffaufnahme?) in farbloses Öl über, aus dem sich der krystallinische Kampfer bildet. Dieser Umwandlungsprocess geht erst nach einigen Jahren vor sich, jedenfalls erst lange nach dem Abschluss der Ölbildung in der Ölzelle. So ist im alten Holz die Relativmenge des farblosen Öls und der Krystalle bedeutend größer als die des gelben Öls; umgekehrt im jungen Holz. Durch die jetzt in Japan und Formosa, den beiden Haupterzeugungsländern des Kampfers und Kampferöls, übliche Methode der Gewinnung lassen sich das farblose Öl und die Krystalle leicht destillieren, während das gelbe Öl verloren geht. — Bei alten Stämmen von *Cinnamomum camphora* finden sich öfter Kampfermassen in Höhlungen und Spalten des Holzes. Sie sind dorthin nur aus den Ölzellen durch Sublimation gelangt, befinden sich also an »secundärer Lagerstätte«.

Hubert Winkler.

Semler, H.: Die tropische Agricultur. Ein Handbuch für Pflanzer und Kaufleute. III. Bd., 2. Aufl. — 818 S. gr. 8. Wismar (Hinstorff) 1903. *M* 16.—.

Die 2. Auflage des großen Semler'schen Werkes ist von Dr. Richard Hindorf besorgt. Trotz der tiefgehenden Umänderungen hat das Ganze sein eigenartiges ursprüngliches Gepräge bewahrt; hauptsächlich deshalb, weil die die Culturanweisungen enthaltenden Abschnitte über Getreide, Rohrzucker, Tabak und Baumwolle in der verhältnismäßig eingehenden und guten Bearbeitung Semler's aus der 1. Auflage mit geringen Veränderungen herübergenommen wurden und nur einige andere Culturen wie die des Sisal- und Mauritiushanfs, der Magueyfaser, der Ramie und des Kapoks beträchtlich eingehendere Behandlung erfuhren. Einer gründlichen Umgestaltung und Vervollständigung wurden dagegen die bei Semler oft ungenauen botanischen Bemerkungen von Prof. Warburg und die productions- und handelsstatistischen Ausführungen von Generalsecretär Busemann unterworfen. — Von den Specialculturen werden in diesem Bande behandelt die Getreide, der Zucker, der Tabak und die Faserstoffe. Ein eigener Abschnitt handelt über die nützlichen Wüstenpflanzen. In den Angaben über Bezugsquellen von tropischem Pflanzenmaterial ist die Liste der Handelsfirmen, die naturgemäß schnellen Änderungen unterworfen ist, fortgeblieben, da man diese Bezugsquellen viel besser den Zeitschriften für koloniale Agricultur oder dem jährlich neu erscheinenden Colonial-Handels-Adressbuch (für 1,50 M. vom Colonialwirtschaftlichen Comitee in Berlin, Unter den Linden, zu beziehen) entnimmt. Den Schluss bildet ein Sachregister.

Die für die tropische Agricultur in Betracht kommenden Getreide umfassen Reis, Mais, Sorghum und Hirse. Die unter dem Namen *Oryza montana*, *O. glutinosa*, *O. praecox*, *O. perennis*, *O. mutica*, *O. minuta*, *O. coarctata* u. s. w. bekannten Culturformen kann man nur als morphologische oder physiologische Varietäten von *Oryza sativa* gelten lassen. Außer dieser giebt es noch fünf, meist in Amerika heimische *Oryza*-Arten, von denen bisher jedoch keine einzige in Cultur gebracht worden ist. In der Praxis spricht man, ohne Rücksicht auf wissenschaftliche Begründung, hauptsächlich von zwei Arten, dem Wasserreis und dem Bergreis, wozu sich noch der Klebreis gesellt, dessen Samen an Stelle von Stärke Amphylodextrin enthalten. Das Verbreitungsgebiet der wilden Pflanze des gemeinen Reises geht vom tropischen Australien durch ganz Südasien, wo sie jedoch vielleicht nur verwildert ist, bis nach Westafrika. In Indien ist der wilde Reis mit seinen früh abfallenden Früchten das gefürchtetste Unkraut in den Reisfeldern, das ohne Anwendung von Abwehrmaßregeln in wenigen Jahren die Culturvarietäten verdrängt.

Eine noch größere Anzahl von Spielarten als der Reis hat der Mais, dessen amerikanische Herkunft durch die Entdeckung des Coyote-Maises in Mexico bestätigt worden

ist, aufzuweisen. Über 300 solcher sind classificiert, aber sie erschöpfen die wunderbare Variabilität dieser Pflanze nicht.

Hatte man früher den Reis als das wichtigste an die Spitze der Getreide gestellt, weil er einem Dritteil der Menschheit zur täglichen Nahrung diene, so müssen wir nach unserer heutigen Kenntnis dem Sorghum diese Rolle zuerteilen. Nicht von Reis, sondern von Sorghum leben die fast 300 Millionen Bewohner Indiens, wohl auch die 360 Millionen Chinesen, ferner die Bewohner Ägyptens, Syriens und fast ganz Afrikas. Als wilde Stammpflanze des cultivierten Sorghums wird jetzt allgemein die Aleppo-Hirse, *Andropogon halepensis (A. sorghum)* angesehen. Mehr als 100 Cultur-Spielarten sind auch von ihr bekannt. Bezüglich des Nährwertes nimmt Sorghum eine Mittelstellung zwischen Reis und Mais ein, insofern es weit weniger Öl und etwas weniger Eiweißstoffe, dafür aber etwas mehr Stärke als der Mais, umgekehrt hingegen mehr Eiweiß und Öl, aber weniger Stärke als der Reis enthält.

Das Verfahren, das wir durch Herausheben des Sorghums aus den mit dem Namen Hirse bezeichneten Getreidearten begonnen, müssten wir fortsetzen, um der hier bestehenden Verwirrung ein Ende zu machen, da man als »Hirse« jetzt fast sämtliche kleinkörnige Getreidearten ohne Rücksicht auf ihre botanische Verwandtschaft bezeichnet. Außer *Panicum miliaceum*, der echten Rispenhirse, die zu den ältesten Culturpflanzen der Welt gehört, wird *P. miliare*, *P. frumentaceum*, die Sawa- oder Schamalohirse und eine ganze Reihe anderer *Panicum*-Arten teils gebaut, teils wild wachsend, benutzt. Daneben spielen *Paspalum*- und *Setaria*-Arten, ferner *Pennisetum spicatum*, *Eleusine coracana*, auch *Eragrostis abyssinica* eine Rolle. — In einem Abschnitt über das Ernten der Getreide werden besonders die neuesten Mäh- und Dreschmaschinen beschrieben und geschildert, sowie über einige Schädlinge des geernteten Getreides und ihre Bekämpfung gehandelt.

Für die Gewinnung von Zucker aus Pflanzen kommt hauptsächlich die Menge des krystallisierbaren und nicht krystallisierbaren Zuckers in Betracht. Zur lohnenden Zuckerdarstellung geeignet hat sich bisher nur erwiesen der Saft des Zuckerrohrs und der Zuckerrübe, daneben der des amerikanischen Zuckerahorns und der beiden japanischen Ahornarten *Acer argutum* und *A. japonicum*, ferner der der wilden indischen Dattelpalme und der Gomutipalme. Alle Versuche mit Ananas, Aprikosen und Erdbeeren sind fehlgeschlagen. Ebenso ist es trotz aller Begeisterung nicht möglich gewesen, das Sorghum für diesen Zweck zu verwenden. Dagegen hat sich die Verwandlung des Sorghumsaftes in verkäuflichen Sirup in Nord-Amerika zu einer Industrie ausgebildet, deren Rentabilität festgestellt ist. Sie wird meist von den Farmern betrieben.

Vom Tabak sei hervorgehoben, dass seine Samen so beträchtliche Mengen von fettem Öl enthalten, dass man es in Südrussland ausbeutet und zu Beleuchtungszwecken benutzt.

Die wichtigste der Faserpflanzen ist die Baumwolle. Ihr sind deshalb fast 200 Seiten gewidmet und in den Abschnitt die Bestimmungen der Bremer Baumwollbörse aufgenommen. In den botanischen Bemerkungen werden unterschieden 5 wilde Arten, *Gossypium sandwicense* oder *tomentosum* und *G. drynarioides* von den Sandwich-Inseln, *G. tahitense* auf Tahiti, *G. Stocksii* auf den Kalkfelsen der Küste von Sindh in Vorderindien und *G. Kirkii* an der Küste Deutsch-Ostafrikas, und 5 cultivierte Arten, *G. barbadense* oder die Sea-Island-Baumwolle aus Westindien, *G. hirsutum* oder die Upland-Baumwolle aus Mexico, *G. peruvianum* oder die Nierenbaumwolle aus Südamerika, *G. herbaceum*, die indische Baumwolle aus Ostindien und *G. arboreum*, die purpurblütige Baumwolle, wahrscheinlich aus Afrika. Doch wird darauf hingewiesen, dass über die Abgrenzung dieser Arten noch keine volle Sicherheit herrscht.

Zur Production des Faserstoffes, den wir jetzt allgemein als Jute bezeichnen, werden von den 30—35 zum Teil nur wenig von einander verschiedenen Arten der

Gattung *Corchorus* nur 2 angebaut, *C. capsularis* und *C. olitorius*, deren Producte einander so ähnlich sind, dass sie weder im Handel noch im Ackerbau unterschieden werden.

Erst nach vielen vergeblichen Versuchen ist es gelungen, eine Verspinnungsmethode für Ramie, den aus verschiedenen nahe verwandten Arten der Gattung *Boehmeria* gewonnenen Faserstoff, zu finden, die eine Steigerung des Ramieverbrauches in Europa herheiführte. Derselbe wird heute noch zum größten Teil aus China gedeckt. In der Heimat der Gattung *Boehmeria*, in Indien, Siam, Cambodscha, Cochinchina, Südchina, Japan und auf der ganzen südasiatischen Inselwelt haben die Völker schon seit urdenklichen Zeiten aus ihrer seidenglänzenden, geschmeidigen, auffallend starken Faser Gewebe von den feinsten bis zum groben Segeltuch hergestellt.

Als Erzeugungsland des Manilahanfs, des Products von *Musa textilis*, kommt fast ausschließlich die Inselgruppe der Philippinen in Betracht. — Für den Sisalhanf, nach dem Hauptausfuhrhafen Sisal in Yukatan genannt, gab es bis vor kurzem nur diese eine Bezugsquelle. Jetzt wird er auch auf den Bahamas und in Florida in größerer Menge gebaut, und seit einigen Jahren giebt es auch in Deutsch-Ostafrika Sisalplantagen. *Agave rigida* var. *sisalana* (mit am Rande stachellosen Blättern) ist nicht die Hauptquelle des Sisalhanfes, sondern gerade in Yukatan werden mehrere Varietäten der *Agave rigida* cultiviert, die am Rande Stacheln tragen; die beiden besten Sorten sind die grünblättrige Yaxci und die weißblättrige Sacci. Bei den Maya, den alten hochcultivierten indianischen Einwohnern der Halbinsel, fand das Product der Sisalagave von jeher die ausgedehnteste Anwendung. Aber auch nach der alten Welt ist es schon zwischen 1750 und 1780 und nicht erst im 19. Jahrhundert gekommen. — Dem Sisalhanf in Bezug auf Cultur und Verwendung am nächsten steht der Mauritiushanf, *Fourcroya gigantea*, der, ursprünglich im tropischen Amerika heimisch, jetzt durch die Cultur in den gesamten Tropen verbreitet, als Object der Großcultur in der alten Welt aber nur in den Mascarenen und Deutsch-Ostafrika zu finden ist. — Auch die Magueyfaser wird von einer Amaryllidacee, der auch bei uns viel in Gärten cultivierten und im Mittelmeer massenhaft die Abhänge schmückenden *Agave americana* gewonnen. — Als weitere Faserstoffe werden genannt die Istlefaser, die nicht von Bromeliaceen, sondern ebenfalls von Agaven, und zwar solchen aus der Verwandtschaft der *Agave heteracantha*, herstammt, und für die die Nachfrage in neuester Zeit bedeutend gestiegen ist; ferner die Pitafaser, von Bromeliaceen; Esparto (Halfa), von *Stipa tenacissima* und einigen anderen weniger brauchbaren Gräsern; Kapok, die sog. Pflanzendaunen, ein Product der Wollbäume aus der Familie der Bombaceae; Gambo, von *Hibiscus cannabinus*; Rosellahanf, von *Hibiscus sabdariffa*; Bun-ochra, von *Urena lobata* und *U. sinuata*; *Sparmannia*; Sumpfhanf, von *Crotalaria juncea*; Dunchi, von *Sesbania aculeata*; Jiti, von *Marsdenia tenacissima*; Spitzenrinde, von *Lagetta lintearia*; Tillandsiafasern; Roafasern, von *Pipturus argenteus*; Pandanusfasern; Neuseeländischer Flachs; Bogenstranghanf, von *Sanseviera Roxburghiana*, und Yuccafasern. In einer Liste sind alle nützlichen Faserstoffe, ihre botanischen Quellen samt Productionsgebieten und Verwendungsart zusammengestellt.

Die 14. Gruppe, die letzte des III. Bandes, behandelt die nützlichen Wüstenpflanzen In dem »Zur Verständigung« überschriebenen Abschnitt verteidigt der Verfasser den Satz: »Es giebt keine Wüste!« Mit begeisterten Worten wird geschildert, wie Thatkraft und Ausdauer die Wüsten Mexicos, Arizonas und Colorados in bewohnbares, ja zum Teil blühendes Land verwandelt, wie der Scharfblick erkannt, dass der wüste Platz, wo jetzt Melbourne liegt, eine große Zukunft haben müsse, wie langjährige mühevolle Arbeit den nackten Fels der Insel Ascension in einen Garten umgeschaffen, in dem man heute Orangen und Pfirsiche pflücken kann. Die Beispiele werden gehäuft; aber es handelt sich immer um kleinere Gebiete, und wir werden der Anmerkung des Herausgebers zu-

stimmen dürfen, dass Semler in diesem Capitel häufig Wüsteneien und wüstenähnliche Gegenden mit echten Wüsten verwechselt. Die Sahara wie die große australische Wüste dämpfen solch hoffnungsfrohe Stimmung wohl noch auf lange Zeit. Das rettende Princip bei Urbarmachung der Wüsten sieht Semler ganz richtig in der Specialisierung der Culturen, die er bei der heutigen Verkehrserleichterung auch zur Hebung der unausgesetzt beklagten »Notlage der Landwirtschaft« empfiehlt. Für die Anpflanzung in dürftigen und trockenen Gebieten kommen zunächst eine Anzahl von Cacteen in Betracht, wie *Cereus giganteus*, *C. Thurberi*, *Echinocactus Wisliceni*, verschiedene Opuntien, *Melocactus communis*. Sie liefern dem Menschen essbare Früchte oder das saftige, zum Teil ebenfalls essbare Fleisch ihrer Stämme, in den älteren Teilen auch Brennholz. Von ganz ungeheurer Bedeutung aber sind sie für die Viehzucht in wasserarmen Gebieten. Im Staate Sonora, im nordwestlichen Mexico, besitzen die Cactusse eine solche Bedeutung, dass der Wert der Güter nach den vorhandenen Beständen dieser Pflanze bemessen wird. Besäßen die Viehzüchter in Queensland und der Kapcolonie nicht eine so große Indolenz, sie hätten längst durch planmäßigen Anbau des Feigencactus zu Futterzwecken den häufigen Verheerungen, welche Hunger und Dürre unter ihren Herden anrichten, gesteuert. Als Holzerzeugerin, aber auch wegen ihrer essbaren Früchte käme die Nussfichte, *Pinus edulis*, in Betracht. Die Wurzeln von *Peucedanum ambiguum*, *Carum Gairdneri*, *Oenanthe sarmentosa* und einiger anderer Umbelliferen bilden sehr schätzbare Stärkequellen, ebenso die Samen mehrerer Leguminosen; diese liefern zugleich Brenn- und Nutzholz. Aber nicht bloß nach Nutzpflanzen hat sich Semler umgesehen, der Garten des Wüstenpioniers wird auch nicht ohne Schmuck bleiben. Einen der herrlichsten wird die Coloradolilie (*Hesperocallis undulata*) mit ihren »märchenschönen Glocken« liefern. — Es steckt wohl viel Begeisterung, fast Schwärmerei, aber auch sehr viel Anregendes in diesem Abschnitt. Hubert Winkler.

Semon, R.: Im australischen Busch und an den Küsten des Korallenmeeres. Reiseerlebnisse und Beobachtungen eines Naturforschers in Australien, Neu-Guinea und den Molukken. Zweite, verbesserte Auflage, 565 S. 8° mit 86 Abbildungen und 4 Karten. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1903. *M* 15.—; in Leinen geb. *M* 16.50.

Nachdem Verf. bereits eine englische Übersetzung seiner im Jahre 1895 erschienenen ersten Auflage des Werkes »Im australischen Busch« veröffentlichen konnte, hat er nunmehr eine zweite Auflage seines beifällig aufgenommenen Reisewerkes bearbeitet und darin die Fortschritte, welche in der naturwissenschaftlichen Kenntnis der von ihm 1891—1893 bereisten Länder Australiens, Neu-Guinea und Malagia eingetreten sind, insoweit berücksichtigt, als es ihm für eine populärwissenschaftliche Darstellung wünschenswert schien, dagegen hat er die zoogeographischen Auseinandersetzungen gekürzt, da genügende Klärung der verschiedenen Ansichten noch nicht eingetreten ist.

Die Schilderungen des Verf. machen den Eindruck strenger Sachlichkeit, entbehren der in manchen populärwissenschaftlichen Schriften vorhandenen Überschwenglichkeiten und sind recht belehrend. Nachdem 50 Mitarbeiter bei der Bearbeitung seiner Sammlungen thätig gewesen sind, konnten der neuen Auflage viele Ergänzungen und Verbesserungen gegenüber der ersten eingefügt werden.

Da über die Vegetation Australiens bis jetzt nur wenig eingehende Schilderungen existieren, so sind uns die botanischen Bemerkungen des Verf. auch willkommen, zumal sie nicht bloß pflanzenphysiognomischer Natur sind, sondern auch mehrfach auf die Formen und Formationen etwas näher eingehen. Wir finden eine Schilderung der von Eucalypten gebildeten Parklandschaften, welche den Namen Wälder nicht verdienen und wohl am ersten unserer Vorstellung von einem Hain entsprechen (Ref.), ferner der auf

feuchtem Boden entwickelten, aber in trockene Luft hineinragenden Scrubs oder des in der Nähe der Küste auf Bergeshöhen sowie in feuchten Schluchten sich haltenden Tropical scrub oder Urwaldes. Besondere Typen von Scrub sind der »Malleen Scrub« des zwergigen *Eucalyptus dumosus* und der »Malga-Scrub« der niedrigen *Acacia aneura*. Nachdem der Verf. sich längere Zeit in Queensland aufgehalten, begab er sich auch nach Nord-Australien, in denen schöne tropische Scrubs oder Haine mit Pandanen, *Livistonia australis*, *Corypha australis*, *Calamus australis* und auch *Laportea gigas* vorkommen. Von besonderem Interesse sind des Verf. Bemerkungen über die Treibholzmassen, welche er auf der Fahrt von Thursday Island an der Nordspitze Australiens nach Neu-Guinea beobachtete und deren Stämme »oft noch zwischen ihren, hoch über das Meeresniveau emporragenden Wurzeln eine Menge Erdreich, Gras und Pflanzen aller Art mit sich tragen«. Die Schilderung der Urwälder, welche der Verf. auf der Fahrt vom Südkap zum Ostkap Neu-Guineas kennen lernte, die Bergwälder Javas, die Culturpflanzen Ambons bringen für den Kenner der colonialbotanischen Litteratur nichts Neues, sind aber doch angenehme Beigaben für Zoologen, Geographen und Laien, welche das Buch vorzugsweise lesen werden; wer das Tierleben Malesiens und Australiens kennen lernen will, wird das Buch besonders schätzen lernen. E.

Spilger, L.: Flora und Vegetation des Vogelsbergs. Mit einem Vorwort an Prof. Dr. Hansen. — 133 S. 8⁰. Gießen (Emil Roth) 1903. *M* 1.50.

Dies Werkchen bringt zunächst eine Übersicht über die floristische und pflanzengeographische Litteratur, welche sich auf den Vogelsberg, den Rest eines in der Tertiärperiode thätigen Vulcans bezieht. Dann folgt eine Übersicht über die Flora nach den biologischen Standortsverhältnissen, in der Weise, dass erst die Moose, dann die Pteridophyten, dann die Monokotylen, nachher die choripetalen Dikotylen, schließlich die Sympetalen immer nach den Standorten geordnet, aufgezählt werden. Der zweite Abschnitt bringt dann die Schilderung der Vegetation. E.

Rose, J. N.: Studies of mexican and central american plants No. 3 in Contributions from the United States National Herbarium Vol. VIII. Part 1. 54 S. 8⁰ mit 12 Tafeln und 11 Figuren. — Washington 1903.

Eine wichtige Schrift zur Kenntnis der centralamerikanischen Flora. Sie bringt eine Revision der Gattung *Polyanthes* und der verwandten *Prochnyanthes* und *Manfreda*, der mexicanischen *Argemone* und *Cornus*, neue *Thalictrum*, *Draba*, *Trichilia*, *Ampelopsis*, *Acacia*, *Mimosa*, *Pithecolobium*, *Colubrina*, *Rhamnus*, *Saurauja*, *Garrya*, *Schizocarpum*, *Trichilia*, *Potentilla*, neue Gattungen von *Leguminosae Papillionatae* etc. Die Schrift ist bei Arbeiten über mexicanische Flora unentbehrlich. E.

Kusnezow, N., Busch, N., et A. Forniss: Flora caucasica critica. Materialien zur Flora des Kaukasus, 1.—6. Heft. — Jurjew (Dorpat) (K. Mattissen) 1901. Jedes Heft 50 Kopeken.

Dieses Werk ist sehr breit angelegt und für pflanzengeographische Studien von hohem Wert. Demselben ist das System der Natürl. Pflanzenfam. von Engler und Prantl zu Grunde gelegt, ebenso sind, wie in der Synopsis von Ascherson und Gräbner, die Abteilungen der Natürlichen Pflanzenfamilien zu Grunde gelegt, so dass das Werk gleichzeitig an verschiedenen Stellen anfängt und fortschreitet. Die Diagnosen sind lateinisch, ebenso die Angaben über die allgemeine Verbreitung im Caucasus und die Gesamtverbreitung der einzelnen Arten; dagegen sind die speciellen Standortsangaben

und die kritischen Bemerkungen russisch. Es enthalten die bis jetzt ershienenen 6 Heft die *Pirolaceae*, *Ericaceae*, *Plumbaginaceae*, *Ebenaceae*, *Styraceae*, *Oleaceae*, *Gentiana ceae*, *Nymphaeaceae*, *Ceratophyllaceae*, *Ranunculaceae*, *Berberidaceae*. E.

Karsten, G., und H. Schenk: Vegetationsbilder. 4. Heft. G. Karsten Mexikanischer Wald der Tropen und Subtropen. — 6 Taf. gr. 4⁰ Jena (Gustav Fischer) 1903. Subscriptionspreis *M* 2.50. Einzelprei *M* 4.—.

Diese Lieferung bringt vortreffliche bildliche Darstellungen, bezüglich deren nu zu bedauern ist, dass der Text nicht ausreichende Benennung der auf den Darstellunge hervortretenden Arten darbietet. Die Darstellungen sind folgende: Taf. 19 *Tillandsi usneoides* bei Tepetitar, Tabacco; Taf. 20, 21. tropischer Regenwald des Cafetha Trionfo, Chiapas; Taf. 22. Bodenvegetation des Tropischen Regenwaldes. La Sombre Chiapas; Taf. 23. Subtropischer Regenwald bei Misantla, Vera Cruz; Taf. 24. Boden vegetation des subtropischen Regenwaldes. Cuerta de St. Juan, Vera Cruz.

Berg und Schmidt: Atlas der officinellen Pflanzen. Darstellung und Be schreibung der im Arzneibuch für das Deutsche Reich erwähnte Gewächse. Zweite verbesserte Auflage, herausgegeben durch A. Meye und K. Schumann, 26.—30. Lief. — Leipzig (Arthur Felix) 1900— 1902. *M* 6.50 jede Lieferung.

In diesen Lieferungen werden der Schluss der Monokotyledonen, die Gymnosperme und Kryptogamen geliefert. Wir finden dargestellt *Smilax ornata* Hook (= Sm. offi cinalis Flück. (neu), *Aloë succotrina*, *Urginea maritima*, *Colchicum autumnale*, *Vera trum album*, *Agathis loranthifolia* Salisb. (neu), *Pinus pinaster* und *P. laricio* (neu *P. australis*, *Larix sibirica* (neu), *Juniperus communis*, *J. sabina*, *Lycopodium clava tum*, *Nephrodium filix mas*, *Cetraria islandica*, *Polyporus fomentarius*, *Clavicep purpurea*, *Chondrus crispus*, *Gigartina mamillosa*. Die Tafeln sind wohl als da Beste zu bezeichnen, was bis jetzt in Darstellung officineller Pflanzen geleistet wurde der Text ist dem neuen Standpunkt der Wissenschaft entsprechend. E.

Dusén, P.: Die Pflanzenvereine der Magellanländer, nebst einem Beitrag zur Ökologie der magellarischen Vegetation. — Svenska Exped. til Magellansländer III. 10. — Stockholm 1903. S. 351—523, Taf. XI —XXX.

Verf. hat den Lesern dieser Jahrbücher bereits in Bd. XXIV (1897) p. 179—19 eine vorläufige Mitteilung über seine Reisen in den Magellanländern unterbreitet. Jetz nach Abschluss der Bearbeitung des Materials legt er den vollständigen Bericht vo der »eher als eine selbstständige Behandlung des Gegenstandes, denn nur als Erweite rung des vorigen zu betrachten ist«.

Das behandelte Gebiet gliedert sich in Regenregion, mittelfeuchte Region un Steppe. Dieselbe Dreiteilung lässt sich auch auf das westliche Patagonien anwenden Vergl. das folgende Referat.)

1. Die Steppenregion erscheint vorwiegend als Ebene und Moränenlandschaf Sie birgt Hydrophyten, Halophyten, Xerophyten. Von den Halophyten ist *Lepido phyllum cupressiforme* die wichtigste Pflanze, die zwar extremen Salzgehalt des Boden meidet, sonst aber eine weite Verbreitung besitzt. In den Xerophytenvereinen sind fü die typische Steppe Gräser und Compositen maßgebend. Wichtig sind auch *Acaen* und *Azorella*. Moose und Flechten fehlen beinahe ganz. Im Süden bilden sich mäch

tige, durch *Bolax glebaria* charakteristische Heidebestände aus, eine artenarme und eintönige Formation.

2. Die mittelfeuchte Region, die sich westlich bezw. südlich an die Steppe anschließt, bietet Raum für Hygrophyten und Mesophyten. In Sumpfmooren herrschen *Marsippospermum* und *Carices*, die Moosmoore enthalten sehr reichlich Lebermoose und *Sphagnum*. Ihre physiognomische Übereinstimmung mit den borealen Moosmooren ist auffallend groß, selbst die Nebenbestandteile dieser Moore entsprechen sich oft in ihrem biologischem Charakter. — Eine Parallelformation an steileren Bergen zwischen 100 und 300 m stellt der sog. »Polsterboden« dar, ebenfalls durch *Sphagnum* charakterisiert, aber zum Teil mit eigenartigen Einschlüssen.

Oberhalb 400 m geht der Polsterboden in die alpine Region über, wo die Vegetation ganz arm, kümmerlich und weniger blumig ist als in den arktischen Ländern.

Die Mesophyten der mittelfeuchten Zone schließen sich zur Formation des Sommerwaldes, der blattwerfenden *Nothofagus*, zusammen. Die Grenze des Waldes gegen die Steppe ist scharf und unvermittelt. Das Fehlen des Waldes im Steppengebiet muss man auf klimatische Ursachen zurückführen, nicht auf Salzgehalt des Steppenbodens; dafür liegen keinerlei Anzeichen vor.

Südlich vom Rio Grande ist *Nothofagus Montagnei* die häufigste Art. Der schattige Boden dieser Wälder ist von einem vegetativ sehr üppigen, aber auffallend artenarmen Unterwuchs bedeckt. Im Gegensatz dazu wird der floristische Bestand des Waldes gegen den 53° s. Br. hin, wo *Nothofagus antarctica* herrscht, viel artenreicher.

3. Die Vegetation der Regenregion wird von Warming den Mesophyten zugeteilt, wäre aber vielleicht treffender als hygrophytisch zu bezeichnen. »Der fast ausschließlich ganz von Moosen bedeckte Boden ist äußerst wasserreich, versumpft, dem Boden eines Sphagnetums ähnlich.« Die floristische Zusammensetzung ist in der ganzen Zone sehr gleichartig.

Der immergrüne *Nothofagus*-Wald wird durch *Nothofagus betuloides* und *Drimys Winteri* charakterisiert. In den Ebenen an der Küste sind die Bäume stattlich, die Beleuchtung ziemlich schwach, die Luftbewegung gering. Moose und Hymenophyllaceen giebt es zahlreich, *Lebetanthus myrsinites* zählt zu den am meisten bezeichnenden Arten. »Abgesehen von Kryptogamen ist der Urwald arm. Rücksichtlich der epiphytischen Farne ist er mit den regenreichen Urwäldern anderer Erdteile vergleichbar, in Bezug auf den üppig entwickelten, den Boden bedeckenden Moosteppich ohne Seitenstück.« An den Hängen bis zur Waldgrenze (400 m) stehen die Bäume lichter, der Wald wird artenreicher, die Moosvegetation zeigt gewisse Abweichungen verglichen mit den Niederungswaldungen.

Oberhalb von 400 m herrscht alpine Felsenflur, meist von ähnlicher Zusammensetzung wie in der Mittelregion. Mehrere Arten treten erst hier oben auf, während sie in der Mittelregion und in der Steppe schon in den unteren Lagen vorkommen.

Die sämtlichen Formationen werden ökologisch charakterisiert. Die Bestäubungs- und Verbreitungsverhältnisse ihrer Flora konnten nur teilweise untersucht werden. Insectenbestäubung kommt selten vor, für Ornithophilie sind wenigstens einige Fälle nachgewiesen. Die Steppenvegetation ist reicher an Pflanzen, deren Samen zur Verbreitung durch Wind eingerichtet sind, als der Wald, wo nur 8% derartig ausgestattet sind.

Im Schlusscapitel wird gegen O. Nordenskjöld gezeigt, dass die Magellanstraße eine pflanzengeographische Grenze nicht bildet.

Der Abhandlung beigefügt ist eine Verbreitungskarte der Formationen, einige gelungene Vegetationsbilder und eine Reihe von Tafeln mit anatomischen Darstellungen.

L. Diels.

Scott, W. B.: Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia, 1896—1899, J. B. Hatcher in charge, Vol. VIII. Botany. — Part I. The vegetation of Western Patagonia by **Per Dusén.** — Part II. Hepaticae by **Arthur W. Evans.** — Part III. Bryophyta by **Per Dusén.** — Part IV. Pteritophyta by **George Macloskie.** — 138 S. gr. 4⁰, pl. I—XI. — Princeton, N. F., Stuttgart (Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung) 1903.

Dieses vom J. Pierpont Morgan publication fund herausgegebene Werk bringt wertvolle Beiträge zur Kenntnis der Flora des antarktischen Südamerika, in welchem P. Dusén von 1895—1897, hauptsächlich den Moosen seine Aufmerksamkeit zuwendend gereist war, in welchem ferner J. B. Hatcher 1896—1899 eine Moossammlung zusammengebracht hatte, die Herrn Dusén zur Bearbeitung übergeben war.

Part I **P. Dusén, die Vegetation des westlichen Patagoniens,** gründet sich auf des Reisenden Forschungen im westlichen Teil der Magellan-Straße auf Newton Island (51° 53′ s. Br.), in Puerto Bueno (51° s. B.), am Molyneux Sund (50° 16′ s. B.), ferner auf die der Expedition zum Rio Aysen und auf seine Forschungen auf den Guaitecas-Inseln (43° 50′ s. B.). Nach Darstellung der durch die Cordillere bewirkten klimatischen Differenzen im Westen und Osten derselben unterscheidet Dusén wie früher bei seiner pflanzengeographischen Schilderung der Feuerländischen Inselgruppe (Bot. Jahrbücher, Bd. XXIV [1897]) 3 Gemeinschaften, 1. den chilenischen Archipel und die Westabhänge der Cordillere oder die Gemeinschaft der immergrünen (dauerblättrigen) Buchen, 2. den Ostabhang der Cordillere oder die Gemeinschaft der laubwerfenden Buchen, 3. weiter ostwärts die Steppe. Jede der Gemeinschaften charakterisiert eine **Region,** in welcher auch noch andere weniger wichtige Gemeinschaften vorkommen (Ref.).

I. Die Gemeinschaft der immergrünen oder dauerblättrigen Buchen. Dieselben sind fast undurchdringliche Urwälder, so dass Dusén bei der Expedition zum Rio Aysen nur bis etwa 200 m Höhe ü. M. vordringen konnte, während der Wald sich bis etwa 1000 m erstreckt. In diesen Dickichten ist der Boden durchweg von Moosen, insbesondere von Lebermoosen, besetzt und ebenso sind es die Bäume. Bisweilen bilden die Moose zwischen den Bäumen mannshohe Hügel. Charakteristisch ist ferner für diese Bezirke der große Reichtum an *Stictaceae*-Flechten und *Hymenophyllaceae*. Im nördlichen Patagonien zeigen diese Typen wie an der Magellan-Straße die größte Mannigfaltigkeit, während im nördlichen Patagonien, auf den Guaitecas-Inseln dieselbe schwächer ist. Verf. macht zunächst darauf aufmerksam, dass vom nördlichsten Teil des westpatagonischen Festlandes bis Ofqui-ners (um 46° 45′ s. B.) eine *Chusquea*, wahrscheinlich *Ch. quila* Kunth in den Querthälern der Cordillere massenhaft auftritt und den dritten Unterwuchs bildet, dass ferner in diesem Unterbezirk die Wälder weniger dicht sind, als an der Küste und auf den Inseln des Archipels. Darauf folgt die specielle Schilderung der beiden Unterbezirke.

1. Die Vegetation des südlichen Bezirks von Westpatagonien zwischen Magellan-Straße und Molyneux-Sund. *Nothofagus betuloides* und *Drimys Winteri* setzten fast ausschließlich die Wälder zusammen. Auf sehr moorigem Grund ist *Libocedrus tetragona* eingesprengt. Mangel an Licht unter den immergrünen Bäumen und Häufigkeit der Nebel lassen wenig Unterholz aufkommen; dasselbe wird gebildet von *Lebetanthus myrsinites*, *Desfontainea spinosa*, *Berberis ilicifolia*, *Pernettya mucronata*, *Callixene marginata*. Die Baumstämme sind von *Hymenophyllum tortuosum*, *pectinatum* und *dichotomum*, seltener von *H. aeruginosum* und *Polypodium australe* besetzt, während am Boden *Asplenium magellanicum* und *Gleichenia quadripartita* häufig sind. Flechten finden sich in diesen dichten Wäldern wenig, *Sticta caulescens*

und *St. filicina;* dagegen sind hier sehr zahlreich *Hepaticae*, Arten von *Schistochila*, viele *Lophocolea*, namentlich *L. gottscheacoides*, *Tylimanthus*, zahlreiche *Plagiochila*, am Boden und auf Bäumen wachsend. Außerdem kommen mehrere epiphytisch auf anderen Moosen und Hymenophyllaceen vor. Von Laubmoosen sind hauptsächlich *Pterygophyllum*, *Mniadelphus*, *Eriopus* und *Hypopterygium* vertreten.

In den lichteren Wäldern fehlt die Epacridacee *Lebetanthus*; dagegen kommen außer den vorher genannten Blütenpflanzen noch vor: *Philesia buxifolia*, *Chiliotrichium diffusum*, *Myrteola nummularia*, *Empetrum rubrum*, *Escallonia serrata*, *Acaena pumila*, *Pinguicula antarctica*, *Senecio Smithii*, *Perezia magellanica*, *Lagenophora nudicaulis*, die Candolleacee *Phyllachne uliginosa*, *Senecio trifurcatus*, die Iridacee *Tapeinia magellanica*, *Marsipospermum grandiflorum*, *Carex microglochin* subspec. *fuegiana*, *Festuca Commersonii*, *Deschampsia Kingii* und *Blechnum magellanicum*, außerdem die dicke Polster bildenden Arten: *Donatia fascicularis*, *Astelia pumila*, *Gaimardia australis*, *Oreobolus obtusangulus*, oft begleitet von *Tetroncium magellanicum*, *Drosera uniflora*, *Caltha dionaeifolia* und *appendiculata*. Hier wachsen außerdem zahlreiche Laubmoose, namentlich in den oberen baumlosen Regionen und verleihen dem Boden eine gelblichbraune Färbung. Es sind dies namentlich einige *Dicranum*, *Campylopus flavonigritus*, *Rhacomitrium lanuginosum*, 2 *Rhacocarpus* und viele *Andreaea*. Auch einige *Hepaticae* sind hier häufig.

An der Küste finden sich Dickichte der Sträucher *Escallonia serrata*, *Tepualia stipularis* (Myrtaceae), *Veronica elliptica*, *Maytenus magellanica*, *Desfontainea spinosa*, *Fuchsia coccinea*, *Pernettya mucronata*, *Pseudopanax laetevirens* und *Philesia buxifolia*. Die Zweige dieser Sträucher und der Boden sind reich mit Flechten bedeckt von mehreren *Pseudocyphellaria* und *Nephroma cellulosum*. Auf der Außenseite dieser Dickichte wachsen fast immer *Cotula scariosa*, *Apium graveolens* und sparsam *Gunnera magellanica und G. lobata*. Auch sitzen auf den Zweigen der Buchen *Ulota fulvella* und *Macromitrium tenax*. Die Felsen der Küste sind besetzt mit *Crassula moschata*, Arten von *Hypnum*, *Campylopus*, *Dicranum* und *Bryum*, sowie einigen Krustenflechten.

Die Flora der oberen Regionen hatte Dusén in dem südlichen Bezirk nicht feststellen können; er bespricht dafür die Flora oberhalb der Waldgrenze auf Desolation Island an der Magellan-Straße.

2. Die Vegetation des nördlichen Bezirks von Westpatagonien ist ziemlich verschieden. *Nothofagus betuloides* fehlt fast gänzlich; dafür sind die immergrünen *N. Dombeyi* und *N. nitida* die herrschenden Bäume; *Drimys Winteri* ist so häufig wie im Süden, *Libocedrus tetragona* vielleicht etwas häufiger. Sodann kommen hinzu folgende immergrünen oder dauerblättrigen Arten: die Monimiacee *Laurelia aromatica*, die Cunoniaceen *Caldcluvia paniculata* und *Weinmannia trichosperma*, die Proteacee *Lomatia ferruginea*, *Edwardsia Macnabiana*, *Podocarpus nubigena*, einige *Eugenia* und etwas seltener die Proteaceen *Guevina avellana* und *Embothrium coccineum*. Sehr charakteristisch für diese Inselwälder sind einige Epiphyten, die Gesneriaceen *Mitraria coccinea*, *Asteranthera chiloensis* und *Sarmienta repens*, ferner *Luzuriaga radicans* und eine Bromeliacee, *Rhodostachys*. Auch *Myzodendron punctulatum* kommt hier parasitisch vor. Wo die Felsen reichlich von dem aus Moosen gebildeten Humus bedeckt sind, herrschen Buchen und *Drimys*, auf sandigem Boden dagegen herrschen die anderen Arten, ferner die Bambusee *Chusquea*; sodann sind weniger und andere Arten von Moosen hier anzutreffen als im Buchenwald. In den Wäldern bilden das Unterholz die Liliacee *Philesia buxifolia*, *Desfontainea spinosa*, *Lebetanthus myrsinites*, *Pernettya mucronata* und *furens*, *Myrteola nummularia*, seltener *Tecoma valdiviana*, *Dacostea racemosa* und die Myrtacea *Tepualia stipularis*. Epiphytisch wachsen die Gesneriaceen *Mitraria coccinea* und *Asteranthera chiloensis*, mehrere *Hymenophyllum*, *Trichomanes caespitosum*, *Asplenium trapezoides* und *Polypodium*

australe. Am Boden wachsen reichlich *Hepaticae*, aber auch mehr Laubmoose als im Süden, namentlich reichlich *Dicranum*, *Hypopterygium*, *Hypnodendron* etc. Auch unter den an Baumstämmen wachsenden Moosen herrscht *Dicranum.* Arm sind diese Wälder an Flechten, von denen nur *Sphaerophoron tener* und *compressus* vorkommen. In den Dickichten an der Küste finden sich häufig *Blechnum magellanicum*, zahlreiche *Hymenophyllaceae* und von Flechten ungemein viel Arten von *Pseudocyphellaria.* An den Felsen der Küste wachsen nur wenige Arten: *Cotula scariosa*, *Crassula moschata*, *Colobanthus quitensis*, *Juncus planifolius* var. *demissus*, *Aira caryophyllea*, *Macromitrium bifasciculare*, *Barbula microruncinata*, *Stereocaulon ramulosum.* Auf sandigem Grund, an kleinen Buchten ist die Vegetation etwas anders. Der Küste zunächst herrschen *Juncus Lemeurii*, *Deschampsia Kingii*, *Elymus* spec., *Poa fuegiana*, dazwischen wachsen mehr oder weniger häufig: *Cerastium arvense*, *Lathyrus magellanicus*, *L. maritimus*, *Senecio otites* und *Smithii*, *Acaena ovalifolia*, *Galium album*, *Libertia elegans*, *Sonchus fallax*, *Polygonum chilense*, *Rumex* spec., *Cardamine ovata*, *Solanum furcatum*, *Apium graveolens*, *Baccharis sagittalis*, *Lepidium bipinnatifidum*, *Hydrocotyle* sp., *Cotula scariosa*, *Ranunculus chilensis*, *Selliera radicans*, *Tetragonia expansa*, *Ambrina ambrosioides*, *Plantago lanceolata*, *Stachys monotica*, *Stellaria cuspidata*, *Uncinia phleoides*, *Carex* sp., wahrscheinlich *Darwinii*, und *Blechnum chilense.*

Die Dickichte sind hauptsächlich zusammengesetzt aus *Rhaphithamnus cyanocarpus*, mehreren *Eugenia*, *Fuchsia magellanica* und *Escallonia macrantha.* Sparsamer kommen vor: *Berberis Darwinii* und *B. microphylla*, *Ribes magellanicum*, *Cynoctonum pachyphyllum*, *Myrtus ugni* und *Pseudopanax laetevirens.* *Mitraria coccinea* ist selten. Diese Strauchgürtel sind gewöhnlich nur mehrere Meter breit. Die Hauptbestandteile der Wälder sind *Caldcluvia paniculata*, *Laurelia aromatica*, *Weinmannia trichosperma*, *Lomatia ferruginea* und *Drimys Winteri.* *Nothofagus Dombeyi* und *N. nitida* treten zurück. Der Wald ist höher und lockerer als der dichte Buchenwald; er lässt daher mehr Licht durch, und Unterwuchs ist reichlicher vorhanden. Ganz besonders tritt die klimmende Bambusee *Chusquea valdiviensis* (?) als Charakterpflanze auf. Außerdem kommen vor: *Pseudopanax laetevirens*, *Rhaphithamnus cyanocarpus*, mehrere *Eugenia*, *Tepualia stipularis*, *Dacostea ruscifolia*, *Myoschilos oblongus*, *Philesia buxifolia*, *Myrtus ugni*, *Tecoma valdiviana* und *Lebetanthus americanus.* Von Epiphyten finden sich hier *Luzuriaga radicans* und die Gesneriaceen *Mitraria coccinea*, *Asteranthera chiloensis*; *Luzuriaga radicans*, *Sarmienta repens* an Baumstämmen, außerdem Farne, namentlich *Hymenophyllaceae* und Moose. Der Niederwuchs wird gebildet von: *Osmorrhiza Berterii* (Umbellif.), *Nertera depressa*, *Uncinia phleoides* und *erinacea*, *Blechnum chilense.* Moose sind hier sparsam, die Hauptrepräsentanten sind *Rigodium toxarion*, *Hypnodendron Krausii*, *Thamnium arbusculans*, *Monoclea Forsteri.* Während diese Waldvegetation der Guaitecas-Inseln derjenigen von Chiloë und des südlichen Chile verwandt ist, finden wir in anderen Formationen, so namentlich in der der Moore und in den oberhalb des Waldes vorkommenden Formationen, nur die Elemente des südlichen Patagoniens und des Feuerlandes.

Torfmoore sind im westlichen Patagonien ziemlich selten. Verf. fand solche in den Guaitecas; sie haben genau das Aussehen der nordischen Moore. Sie enthalten hauptsächlich *Sphagna* und zwar dieselben Arten wie im südlichen Schweden; hingegen finden sich andere Siphonogamen, Polster von *Donatia fascicularis*, *Astelia pumila*, *Gaimardia australis* und *Oreobolus obtusangulus.* Auch treten zwischen *Sphagnum* noch andere Moose auf, so *Dicranum australe*, *D. Billardieri*, *Campylopus flavonigritus*, *Rhacomitrium lanuginosum*, ferner einige *Hepaticae* und Flechten, namentlich *Cladonia pycnoclada.* Von Siphonogamen finden sich ferner *Schoenodon chilensis*, *Empetrum rubrum* zusammen mit der Flechte *Pseudocyphellaria*, niedrige Sträucher von *Tepualia stipularis*, *Pernettya mucronata*, *Philesia buxifolia*, einer *Baccharis.*

Drosera uniflora und *Pinguicula antarctica* wachsen in den Rasen von *Gaimardia* und *Sphagnum*. Stellenweise bilden *Tetroncium magellanicum* und *Schizaea australis* kleinere Gruppen, auch *Myrteola nummularia* ist gemein. *Carex microglochin* var. *fuegiana* und *magellanica*, *Carpha schoenoides* und *Deschampsia Kingii* sind ziemlich selten.

Die höheren Teile der Inseln waren einst von Wald bedeckt, der durch Feuer zerstört wurde. Diese baumlosen Abhänge sind bedeckt mit dichten Moospolstern. Im Allgemeinen sind es dieselben Arten, welche im Buchenbezirk vorkommen, und die Gebüsche bestehen aus denselben Arten, welche das Unterholz im Buchenwald bilden, zusammen mit Massen der *Alsophila pruinata*. Auch bestehen einige Dickichte nur aus *Lepidothamnus Fonki*. Ferner kommen hier einzelne Arten der Torfmoose vor. An manchen Abhängen entwickelte sich *Libocedrus tetragona* reichlich.

3. Die Vegetation des Rio Aysen-Thales. An den Ufern wächst unter den immergrünen Buchen mächtige *Gunnera chilensis* mit mannshohen Blattstielen und bisweilen 2 Meter großen Spreiten. Zwischen den Bäumen bildet die Bambusee *Chusquea quila* 4—5 Meter hohe Dickichte. Die im unteren und mittleren Aysen-Thal vorkommenden Bäume sind *Nothofagus Dombeyi*, seltener *N. nitida*, ferner *Lomatia ferruginea*, *Laurelia aromatica*, *Eugenia* spec., *Caldcluvia paniculata*, *Drimys Winteri*, *Embothrium coccineum*, *Podocarpus nubigena*, *Saxegothaea conspicua*, *Weinmannia trichosperma*, *Edwardsia Macnabiana*, letztere besonders an den Uferbänken.

Selten, und nur auf den Inseln sowie am Ufer finden sich die laubwerfenden *Nothofagus antarctica* und *pumila*, welche im oberen Thal häufiger vorkommen. Wo umgefallene Bäume die Dickichte der *Chusquea* zerstören, entwickelt sich für kurze Zeit Gesträuch von *Tecoma valdiviana*, *Cynoctonum pachyphyllum*, *Dacostea ruscifolia*, *Azara lanceolata*, *Daphne pillopillo*, *Philesia buxifolia* und *Senecio cymosus*. Von Stauden wachsen hier: *Nertera depressa*, *Urtica magellanica*, *Pilea elliptica*, *Uncinia phleoides*, *Rubus geoides* und *Osmorrhiza Berterii*, von Farnen *Phegopteris spectabilis*, *Aspidium orbiculatum* und *A. multifolium*, *Blechnum pinna-marina* uud *B. chilense*, sowie *Alsophila pruinata*. Als Epiphyten wachsen hier die Gesneriaceen *Mitraria coccinea*, *Asteranthera chiloensis* und *Luzuriaga radicans*, als Parasiten *Myzodendron punctulatum* und *oblongifolium*. Besonders interessant ist auch das Vorkommen der Liane *Hydrangea scandens*. Auf den Inseln bilden *Fuchsia magellanica*, *Escallonia macrostemma*, *Aristotelia macqui* und *Tepualia stipularis* (Myrtaceae) fast undurchdringliche Dickichte.

Auf den Inseln und an den Ufern wachsen auch zahlreiche Kräuter, deren Samen alljährlich von oben nach unten getrieben werden. In dem ziemlich umfangreichen Verzeichnis dieser Pflanzen werden die aus der Region der laubwerfenden Buchen stammenden Arten, sowie die aus der alpinen Region stammenden aufgeführt.

Als dieser Region eigentümlich sind außer bereits genannten anzusehen: *Pernettya mucronata* und *P. furens*, *Bacharis palenae*, *Pseudopanax laetevirens*, *Maytenus magellanica*, *Ribes* spec. (*magellanicum?*), *Senecio otites*, *Gnaphalium pratense*, *Sonchus fallax*, *Valeriana lapathifolia* und *virescens*, *Calceolaria tenella*, *Crassula paludosa*, *Cardamine ovata*, *Ranunculus chilensis*, *R. peduncularis* und *obtusatus*, *Stellaria cuspidata*, *Libertia elegans*, *Codonorchis Lessonii*, *Juncus stipulatus*, *Lesueurii*, *procerus* und *bufonius*, *Heleocharis melanostachys*, *Scirpus cernuus*, *Carex pseudocyperus* subsp. *Haenkeana* und *C. Darwinii* var. *robustior*, *Berberis Darwinii*, *Escallonia stricta* und *macrantha*, *Raphithamnus cyanocarpus*, *Veronica Fonki* und *peregrina*, *Mimulus luteus*, *Apium graveolens*, *Gunnera magellanica* und *G. chilensis*, *Epilobium glaucum*, *Viola maculata*, *Vicia patagonica* und *Daropskyana*, *Deschampsia aciphylla*, *Glyceria fluitans* var. *stricta*, *Equisetum bogotense*, *Mertensia cryptocarpa*.

Aus der Region der laubwerfenden Buchen stammen: *Colletia spinosa*, *Discaria*

discolor, *Senecio Danyausii*, *argenteus* und *Dusenii*, *Mutisia retusa*, *Nassauvia Dusenii*, *Solidago chilensis*, *Madia sativa*, *Heterothalamus nivalis*, *Haptopappus coronopifolius*, *Erigeron sordidus*, *Hypochaeris arenaria*, *Galium aparine* und *relbun*, *Limosella aquatica*, *Lathyrus magellanicus*, *Geum magellanicum*, *Fragaria chilensis*, *Acaena adscendens*, *pinnatifida*, *splendens* und *laevigata*, *Anemone multifida*, *Arenaria serpylloides* var. *andicola*, *Rumex decumbens* Dusén, *Urtica magellanica*, *Cerastium arvense*, *Luzula racemosa*, *Carex filiformis* subsp. *aematorhyncha*, *C. decidua*, *Berberis microphylla* und *empetrifolia*, *Escallonia rubra*, *Calceolaria Darwinii*, *Phacelia circinata*, *Collomia gracilis*, *Azorella trifurcata*, *Mulinum spiosum*, *Osmorrhiza Berterii*, *Myriophyllum verticillatum*, *Oenothera stricta*, *Empetrum rubrum*, *Geranium magellanicum*, *Astragalus brevicaulis*, *Adesmia boronioides* und *retusa*, *Alopecurus alpinus*, *Phleum alpinum*, *Agrostis montevidensis* var. *submutica*, *Calamagrostis stricta*, *Deschampsia flexuosa*, *Trisetum subspicatum* var. *glabrifolium*, *Cortaderia pilosa* und *araucana*, *Poa nemoralis* var. *magellanica* und *scaberula*, *Festuca purpurascens*, *Bromus catharticus* und *Albowianus*, *Hordeum comosum* und *secalinum* var. *chilense*.

Aus der alpinen Region stammen: *Senecio trifurcatus*, *Lagenophora nudicaulis*, *Perezia magellanica*, *Marsipospermum grandiflorum*, *Pernettya leucocarpa*.

In der Quila-Formation sind die Moose nicht so reichlich vorhanden, als im Küstengebiet und überhaupt ist die Moosflora des Aysen-Thales sehr verschieden von der der Küste. Das betrifft besonders die Laubmoose; aber auch von den Lebermoosen fehlen die für die Küste charakteristischen Arten im Thal.

Es ist hier nicht möglich, auf alle die Einzelheiten einzugehen, welche der Autor über das Vorkommen der im antarktischen Amerika eine so wichtige Rolle spielenden Laubmoose und Lebermoose anführt; es giebt aber wenig pflanzengeographische Darstellungen, in denen die Moose in gleicher Weise berücksichtigt werden, als es hier in anerkennenswerter Weise geschehen ist.

II. Die Gemeinschaft der laubwerfenden Buchen.

Ungefähr 45 Kilometer von der Mündung des Rio Aysen entfernt tritt ein vollständiger Wechsel in der Vegetation ein; die dauerblättrigen Buchen verschwinden schnell und die laubwerfenden treten an ihre Stelle. Fast plötzlich wird die Landschaft offener und lichter. Parkartiger Wald mit bis an die Brust reichendem Gras und anderen Kräutern ist auf humusreichem Boden entwickelt. Die herrschende *Nothofagus antarctica* bildet nicht so dichten Wald wie bei uns *Fagus sylvatica*; *Nothofagus pumilio* ist selten. Der physiognomische Charakter dieser Buchenwälder ist wegen der größeren Lichtfülle erheblich verschieden von dem unserer Buchenwälder. Die den Unterwuchs bildenden Sträucher und Stauden blühen meist im Sommer und Herbst, Zwiebelgewächse und Saprophyten fehlen; Moose wachsen nicht am Boden; aber reichlich an den Stämmen und die Flechtenvegetation besteht fast ausschließlich aus der häufig auftretenden *Letharia Poeppigii*. Von den Pflanzen des Unterwuchses fallen besonders durch ihre Häufigkeit auf: *Galium aparine*, *Vicia Daropskyana*, *Mutisia retusa*, *Acaena ovalifolia*, *Osmorrhiza Berterii*, *Calceolaria Darwinii*, *Uncinia phleoides*, *Carex filiformis* subspec. *aematorhyncha*, *Bromus catharticus* und *Elymus Albowianus*. An den Stämmen sitzen meist Moospolster von *Zygodon gracillimus* und *curvicaulis*, *Brachythecium sericeo-nitens* und *Barbula flagellaris* mit dem Lebermoos *Lophocolea cucullistipula*. Die Formation der laubwerfenden Buchen ist häufig von kleinen Steppen durchbrochen, die 1—2 Kilometer Ausdehnung besitzen und sogar ziemlich weit gegen Westen sich erstrecken. Oft ist zwischen der Steppe und dem Wald ein dichtes Dickicht von *Berberis microphylla* eingeschoben.

III. Die Steppenregion.

1. Die kleinen Steppen inmitten der Wälder zeigen zwar weniger Arten, als die großen zusammenhängenden patagonischen Steppen im Osten, aber sie enthalten

dieselben Arten wie diese. Das Hauptgras ist die in kleinen Polstern wachsende *Festuca gracillima*. Sträucher kommen wenig vor. Von Knollenpflanzen wurde nur eine nicht bestimmbare Orchidee constatiert. Einjährige und mehrjährige Arten sind in ungefähr gleicher Anzahl vorhanden.

Das Verzeichnis der hier vorkommenden Arten ist von Interesse: *Berberis microphylla* und *empetrifolia*, *Ribes cucullatum*, *Baccharis magellanica*, *Erigeron sordidus*, *Solidago chilensis*, *Hypochaeris Poeppigii*, *Madia sativa*, *Senecio Danyausii* und *argenteus*, *Perezia linearis*, *Cerastium arvense*, *Geranium magellanicum*, *Acaena multifida* und *splendens*, *Fragaria chiloensis*, *Anemone multifida*, *Collomia gracilis*, *Thlaspi magellanicum*, *Armeria chilensis* und *magellanica*, *Quinchamalium*, *Loasa volubilis*, *Sisyrinchium chilense*, *Susarium Segethi*, *Luzula racemosa*, *Carex Gayana* var. *densa*, *Alopecurus alpinus*, *Phleum alpinum*, *Deschampsia flexuosa*, *Agrostis montevidensis* var. *submutica*, *Festuca gracillima*, *Trisetum subspicatum*, *Poa fuegiana*.

Außer zwei *Orthotrichum* und einer *Usnea*, die auf älteren *Berberis*-Sträuchern wachsen, kommen hier keine Moose und Flechten vor.

2. Die montane Flora des oberen Aysen-Thales. Die Abhänge sind bis zu 700 Meter mit Gebüschen und parkartigem Wald bedeckt, weiter aufwärts folgt steppenartige Vegetation zunächst mit kleinen Gruppen von *Nothofagus pumilio*, bis zu 1000 m. Diese reicht bis zu 1300 m und wird weiter aufwärts immer niedriger. Oberhalb 1300 m sind nur noch wenig Pflanzen anzutreffen und bei 1400 m verschwindet das Pflanzenleben gänzlich.

Die fast undurchdringlichen Dickichte der unteren Abhänge enthalten: *Berberis microphylla* und *Darwinii*, *Ribes* sp., *Discaria discolor*, *Pernettya mucronata*, *Colletia spinosa*, *Rhacoma disticha (Celastraceae)*, *Escallonia rubra* mit den Stauden *Viola maculata*, *Vicia Daropskyana*, *Elymus Albowianus*, *Deschampsia flexuosa* und *Mutisia retusa*, die letztere oft ungemein häufig.

An den steppenartigen Abhängen über 700 m finden sich folgende Arten: *Baccharis magellanica*, *Chiliotrichium diffusum*, *Pernettya mucronata*, *Escallonia rubra*, *Senecio argenteus*, *chilensis* und *Andersonii*, *Erigeron sordidus*, *Hypochaeris Poeppigii* und *arenaria*, *Perezia linearis*, *Gnaphalium serpyllifolium*, *Hieracium chilense*, *Saxifraga cordillerarum* var. *magellanica*, *Mulinum spinosum*, *Daucus australis*, *Anemone multifida* und *elegans*, *Fragaria chilensis*, *Empetrum rubrum*, *Melandryum magellanicum*, *Oxalis laciniata*, *Viola maculata*, *Discaria discolor*, *Rhacoma disticha*, *Berberis microphylla*, *Wendtia Reynoldsii*, *Armeria chilensis* var. *magellanica*, *Cerastium arvense*, *Lathyrus magellanicus*, *Phacelia circinata*, *Calceolaria biflora*, *Valeriana carnosa*, *Loasa volubilis*, *Thlaspi magellanicum*, *Sisyrinchium chilense*, *Luzula racemosa*, *Phleum alpinum*, *Trisetum subspicatum*, *Poa fuegiana*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca gracillima*, *Aira montevidensis* var. *submutica*, *Cortaderia pilosa*.

Um 1300 m, wo *Nothofagus pumilio* nur niedrige, ausgebreitete Büsche bildet, sind alle Gräser außer *Poa fuegiana* verschwunden. Weite Strecken sind ganz pflanzenlos und nur an der Ostseite der Dickichte halten sich einige Sandflecken mit kümmerlicher Vegetation folgender Arten: *Ribes cucullatum*, *Pernettya mucronata* und *leucocarpa*, *Berberis empetrifolia*, *Empetrum rubrum*, *Rubus geoides*, **Chilotrichium diffusum*, **Senecio chilensis* und *triodon*, *Hypochaeris arenaria*, *Perezia pediculariifolia* und *linearis*, *Leuceria salica*, *Acaena Pearcei* und **leptacantha*, *Azorella lycopodioides*, *Cerastium arvense*, *Thlaspi magellanicum*, **Armeria chilensis* var. *magellanica*, *Valeriana Fonki*, **Luzula racemosa*, **Poa fuegiana*.

Oberhalb 1300 m finden sich nur noch die vorher mit einem * bezeichneten Arten und folgende: *Nassauvia serpens*, *Senecio purpuratus*, *Draba magellanica*, *Oxalis laciniata*.

Um 1400 m kommt nur noch die Flechte *Neuropogon trachycarpus* vor.

Die Aufzählungen der Moose sind durch 8 schön ausgeführte Tafeln erläutert, außerdem ist auch ein schönes Bild von dem Urwald der dauerblättrigen Buchen auf den Guaitecas-Inseln gegeben. E.

Alboff, N.: Essai de Flore raisonnée de la Terre de Feu. — Anales del Museo de La Plata 1902, Seccion Botanica I. 85 S. und Append. 23 S.

In der umfangreichen Publication über die Flora des Feuerlandes hat sich der Verf. die Aufgabe gestellt, die Vegetation des Gebietes nach ihren einzelnen Elementen zu zergliedern, die Übereinstimmung dieser Elemente mit der Flora anderer Gebiete zu prüfen und so die verwandtschaftlichen Beziehungen der Feuerlandflora festzustellen[1]. Das Gebiet dieser Flora umfasst nicht nur den eigentlichen Feuerland-Archipel, mit Ausnahme des nördlichen Teiles der großen Insel, sondern auch den größten Teil der Nordküste der Magelhansstraße, sowie den Westabhang der Cordillere bis zu 44—45°. Die beiden wichtigsten Formationen sind die ausgedehnten Wälder und die Moore.

Aus dem Gebiete sind 631 Arten bekannt, die sich auf ca. 200 Gattungen verteilen; die artenreichsten Familien sind die Gramineen mit 105 Species, dann folgen die Compositen mit 102 Species. Bemerkenswert ist die geringe Anzahl der Arten im Verhältnis zur Zahl der Gattungen.

Der Verf. unterscheidet 5 Elemente, die die Feuerlandflora zusammensetzen: 1. Das endemische Element, 2. das südamerikanische Element (speciell chilenisch), 3. das nordamerikanische Element, 4. das boreale Element, 5. das australisch-neuseeländische Element, daran anschließend das antarktische Element.

Das endemische Element umfasst 337 Arten, d. h. 53% der ganzen Flora; die meisten der endemischen Arten stehen in engen Beziehungen zur chilenischen Flora; diejenigen Arten, die australisch-neuseeländischen Gattungen angehören, sind nicht zahlreich. Zum südamerikanischen Element rechnet Verf. 154 Arten; die große Mehrheit dieser Arten hat ihr Verbreitungsgebiet in den südlichen (chilenischen) Anden, eine Anzahl erstrecken sich aber auch weiter über die tropischen Anden, wie *Drimys Winteri*, *Acaena ovalifolia* etc., andere wiederum sind in Patagonien verbreitet. Das nordamerikanische Element (Pflanzen der westlichen Staaten Nordamerikas) ist mit ca. 20 Arten vertreten, die meist auch sonst in den südamerikanischen Anden vorkommen, besonders in Chile. Das boreale Element umfasst 56 Arten; von geringem Interesse sind hier die weitverbreiteten Pflanzen wie *Cerastium arvense*, *Plantago maritima* etc.; dagegen erwecken großes Interesse diejenigen Arten, die wirklich nordische Typen darstellen oder die auf der nördlichen Hemisphäre ein beschränktes Gebiet besiedeln. Das australisch-neuseeländische Element zählt 23 Arten, die teils in Australien oder Neu-Seeland, teils in beiden Ländern vorkommen; 12 Arten sind davon auch aus Chile erwähnt. Die Beziehungen der Flora des Feuerlandes zu derjenigen der antarktischen Inseln ist bekannt; Verf. stellt für verschiedene Inseln die Anzahl der

---

1) Dieses Thema ist nicht neu, sondern es ist bereits von Sir JOSEPH HOOKER 1859 in seinem Introductory Essay zur Flora Tasmaniens S. XC, XCI in Angriff genommen und 1882 von ENGLER im Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt, Bd. II, S. 95—104 für die ganze antarktische Flora mit Berücksichtigung der verwandtschaftlichen Beziehungen ihrer Arten und der Verbreitungsmittel behandelt worden. Auch kommen bei den dieses Gebiet betreffenden Fragen die im letztgenannten Werke II, S. 255—266 gegebenen Ausfuhrungen in Betracht.

übereinstimmenden Arten fest. Nach dieser Einteilung der Arten giebt der Verf. auch eine Einteilung der Gattungen nach den Elementen und hier resultiert dann ein viel stärkeres Hervortreten des neuseeländisch-australischen und antarktischen Elementes mit charakteristischen Typen, zu denen wir auch die Section *Nothofagus* von *Fagus* und die Section *Plantaginella* von *Plantago* zählen können.

Die bisher erwähnten Aufstellungen geben dem Verf. das Material zum zweiten Teil seiner Abhandlung, den er als conclusions et explications bezeichnet. Im ersten Capitel betrachtet er die Flora des Feuerlandes als Ausdruck des antarktischen Klimas. Die wichtigsten klimatischen Bedingungen sind die geringen Temperaturschwankungen und die große Feuchtigkeit; aus ihnen resultieren die bekannten Vegetationsverhältnisse des Gebietes. Auffallend ist die geringe Anzahl der Arten des Gebietes, sowohl absolut wie besonders im Verhältnis zur Anzahl der Gattungen; im Gegensatz dazu ist in trockenen Gebieten, wie den Plateaus von Kleinasien oder den Steppen Turkestans der Artenreichtum der Gattungen ein sehr großer, so dass man wohl an einen directen Zusammenhang zwischen feuchtem Klima und Artenarmut denken kann.

Die Feststellung der Beziehungen zur Flora des südlichen Chile benutzt der Verf. zu einer Emendation der Grisebach'schen Einteilung, der dieses Gebiet mit dem vom Verf. geschilderten als »antarktisches Waldgebiet« zusammenfasste. Beide Länder müssen wegen ihrer großen Verschiedenheit als eigene Provinzen betrachtet werden, trotzdem eine große Anzahl von Arten, wie oben erwähnt, ihnen ausschließlich gemeinsam sind.

Im südlichen Chile überwiegen die Arten des mittleren und nördlichen Chile, es treten in größerer Anzahl echte Tropenpflanzen, Epiphyten und Lianen auf, deren Südgrenze auf 44—45° fällt, ein starkes, endemisches Element von charakteristischen Formen ist vorhanden. Grisebach hat entschieden zu großes Gewicht darauf gelegt, dass Formen von Patagonien sich noch auf der Cordillera pelada finden, wie z. B. *Dacrydium Fonkii.* Diese sind aber auf die Moore beschränkt, die häufig Inseln darstellen, auf denen Pflanzen eines fremden Gebietes sich erhalten. Die *Fagus*-Arten des südlichen Chile sind von denen Patagoniens verschieden, wobei allerdings anzunehmen ist, dass die ersteren ihren Ursprung von Süden her haben.

Schon lange hat das Hervortreten des borealen Elementes in der Flora von Patagonien die Aufmerksamkeit der Botaniker erregt. Eine Anzahl von europäischen Pflanzen können als von Menschen eingeschleppt betrachtet werden, bei anderen (*Hippuris vulgaris*, *Montia fontana*) kann man an Verbreitung durch Vögel denken; es bleiben aber immer eine Anzahl von Arten übrig, deren Vorkommen nicht so zu erklären ist, zunächst solche mit localisiertem Vorkommen in Europa: *Gentiana prostrata*, *Festuca alopecurus*, *Primula farinosa* (var. *magellanica*), *Hymenophyllum Thunbridgense* und *H. Wilsoni*, ferner typische arktische Arten: *Empetrum rubrum*, *Erigeron alpinus*, *Phleum alpinum*, *Trisetum subspicatum*, *Deschampsia flexuosa*[1]. Es gehören ein Teil von ihnen, wie *Gentiana prostrata*, Gattungen an, die über die ganze Erde verbreitet sind; die Sectionen sind wohl meist in umgrenzten Gebieten verbreitet, aber einzelne Arten treten auch weit außerhalb des eigentlichen Bezirkes der Section auf, so dass man an einen früheren besseren Zusammenhang denken muss; für die anderen, besonders die arktischen Arten aber zieht der Verf. die Eiszeithypothese von Croll heran, nach der die Eiszeitepochen abwechselnd auf den beiden Hemisphären herrschten, von Interglacialzeiten unterbrochen, so dass, wenn eine Hemisphäre ihre Eiszeit hatte, die andere in der warmen Periode stand. Diese Abwechselung könnte durch die dadurch notwendig gemachten Wanderungen einen Austausch in beschränktem Maße bewirken.

---

1) Vergl. hierzu Engler, Versuch einer Entwicklungsgeschichte etc. II. (1882), S. 95—104.

Dem Einwand, dass nur arktische Typen im Süden vorkommen und das umgekehrte nicht der Fall ist, sucht Verf. dadurch zu begegnen, dass wohl die arktischen Pflanzen im Süden ihr Fortkommen finden konnten, nicht aber die an die Feuchtigkeit der Antarktis gewohnten Pflanzen im Norden. Die Hypothese des Verf. steht und fällt natürlich mit der Croll'schen Hypothese.

Die Erklärung der starken Beziehungen zur neuseeländischen Flora liegt in der Annahme der Existenz ausgedehnter Ländermassen in früheren Epochen, der sogenannten Antarktis. Wie wir sahen, sind viele Gattungen (42) dem Gebiete und Neu-Seeland gemeinsam, während die Anzahl der identischen Arten verhältnismäßig viel geringer ist. Das lässt darauf schließen, dass die Verwandtschaft der beiden Floren von sehr alten Zeiten her datiert. Es ist nicht nötig, eine continuierliche frühere Landverbindung zwischen Feuerland und Neu-Seeland anzunehmen; diese konnte durch Archipele wie das Feuerland selbst oder Inselreihen unterbrochen sein. Das Alter der antarktischen Landverbindung und die mutmaßliche Zeit ihres Unterganges wird vom Verf. auf Grund der tier- und pflanzengeographischen Thatsachen des längeren discutiert. Diese lassen darauf schließen, dass der antarktische Continent erst in posttertiärer Epoche gesunken ist.

Die Arbeit, deren Inhalt hier kurz angegeben wurde, war von Alboff schon 1897 fertig gestellt worden; mit dem Beginn der Drucklegung starb der Verfasser; diese wurde dann später von E. Autran zu Ende geführt, der dem Verf. zugleich in einer Einleitung einen längeren Nachruf widmet. R. Pilger.

Cheeseman, Th. F.: The Flora of Rarotonga, the Chief Island of the Cook Group. — Transact. Linn. Soc. Lond. II. sér. VI, 1903, p. 261—313, pl. 31—35.

Zwischen der Tonga- und Societätsgruppe gelegen, ist Rarotonga eine vorbildlich polynesische Insel. Klimatisch zeigt sie hohe Gleichmäßigkeit in Niederschlägen und Temperatur. Ihr vulkanischer Kern stellt ein Bergland vor, das in etwa 750 m gipfelt und vollständig von Urwald bedeckt ist.

Die Küstenflora und die Vegetation des schmalen flachen Vorlandes am Fuße der Berge bieten nichts eigenartiges. Die Culturen sind durch Decimierung der Eingeborenen heute geringfügig, haben sich aber auch früher nirgends in das Gebirge erstreckt.

Der völlig ungestörte Urwald enthält in den unteren Lagen *Hibiscus tiliaceus* und *Aleurites moluccana* als häufige Bestandteile. Weiter oben bildet *Fitchia speciosa* Cheeseman einen beträchtlichen Teil des Waldes, eine schöne baumartige Composite mit gelbroten Köpfen. Die ganze Flora ist typisch polynesisch. Die neu beschriebenen Formen schließen sich meist eng an Arten von Tonga oder Tahiti an. Auf den Gipfeln der Berge treten *Vaccinium cereum* und *Metrosideros polymorpha* in größeren Massen auf.

Sehr zahlreich an Arten (67) und physiognomisch wichtig sind die Farne. Sie bilden den Haupt-Unterwuchs im Walde und stellen ein Drittel der Gesamtvegetation dar.

Der Artenkatalog enthält 334 Arten. Doch haben davon viele sicher oder vermutlich als eingeschleppt zu gelten. Echt indigen scheinen 235. Die meisten Beziehungen bestehen zu Tahiti. Schon numerisch ergiebt sich dies; es zeigt sich aber besonders an der Auffindung von *Fitchia* und *Sclerotheca* (Campan.), zweier Gattungen, die man bisher auf Tahiti beschränkt glaubte. L. Diels.

Jerosch, Marie Ch.: Geschichte und Herkunft der Schweizerischen Alpenflora. — 253 S. gr. 8. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1903. *M* 8.—.

Der Nebentitel bezeichnet »Eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Frage« als Programm dieses Buches. Es soll ein »Rückblick auf das bisher Erreichte« gegeben werden, um sich »die mehr oder weniger auf speculative Weise erlangten Resultate der verschiedenen Forscher vor Augen zu führen«. Dabei muss die Bedingtheit der Schweizer Alpenflora in dem weitfassendsten Umfang betrachtet werden. So orientiert ein einführendes Capitel über Artentstehung, Wandern und ähnliche allgemeinste Fragen. Dann gelangt das gegenwärtige Klima zur Besprechung. Daran schließt sich eine ausführliche und gute Darstellung der diluvialen und postglacialen Forschung und ihrer Resultate, natürlich wiederum mit Betonung der klimatischen Constellationen.

In Cap. VI beginnt die enger florengeschichtliche Discussion mit einer referierenden Darlegung der Ansichten von Engler und der Speculationen von A. Schulz über die Geschichte der mitteleuropäischen Flora. Der folgende Abschnitt geht zum Teil über den referierenden Charakter hinaus, um den Begriff des pflanzengeographischen »Elementes« zu klären. Bei jeder Florenanalyse kann gefragt werden nach der heutigen Verbreitung, oder nach der vermutlichen Entstehung, oder nach den Ansiedelungs-Schicksalen. Je nachdem hat man wohl zu unterscheiden, ob es sich um rein geographischen oder genetischen oder historischen Vergleich der Species handelt. Das wird, wie Verf. mit Recht hervorhebt, nicht immer genügend auseinander gehalten. Die Verf. glaubt es bei dem gegenwärtigen Stande der Forschung unmöglich, über die rein geographische Gruppenbildung hinauszugehen. Eine solche aber hält sie für durchführbar und giebt selbst einen »Versuch einer Einteilung der schweizerischen Alpenflora in geographische Elemente«. 420 Arten bilden die Summe.

I.	Ubiquisten-Element	31	Arten	7,4 %
II A.	Alpin-nordeuropäisches Element	18	»	4,3 %
II B.	Mitteleuropäisch-alpines Element	158	»	37,6 %
II C.	Alpenelement	61	»	15,4 %
III A.	Arktisch-altaisches Element	94	»	22,5 %
III B.	Arktisches Element	34	»	8,2 %
IV.	Altaisches Element	20	»	4,8 %
V.	Himalayisches Element	1	»	0,2 %

Für jedes Element werden die Species namentlich aufgezählt. Wünschenswert wäre hier ein Hinweis gewesen, welchen Wert derartige Statistiken nach unseren jetzigen Anschauungen haben und wovor man sich zu hüten hat, wenn man Schlüsse daraus ziehen will.

Cap. VIII resümiert die alpine Florengeschichte nach Christ, um dann mit dessen Ansichten die Auffassungen von Heer, Engler, Schulz, Briquet, Kerner und Wettstein zu vergleichen. In ähnlicher Weise betrachtet Cap. IX übersichtlich die Vorstellungen, welche die genannten Forscher und andere beteiligte Autoren über gewisse Detailfragen vertreten haben. So werden specieller besprochen

1. die Beziehungen der tertiären Stammflora der Alpenflora zu den tertiären Floren anderer Weltteile;
2. die Abstammung der »nordischen Elemente« der Alpenflora;
3. das Alter der endemisch-alpinen Arten;
4. das »meridionale Element« und die xerotherme Periode.

Cap. X schließt mit einem zusammenfassenden Überblick über die Geschichte der schweizerischen Alpenflora und zwar in erster Linie ihrer Geschicke während und nach der Eiszeit.

Wertvoll sind die drei Beilagen:

1. ein schematischer Überblick der »Einteilung des Diluviums« nach Penck, Mühlberg, Schulz, Keilhack und Geikie.
2. Einteilung des Postglacials, eine sehr lehrreiche tabellarische Zusammenstellung zahlreicher Hypothesen.
3. Tabellarische Darstellung der Verbreitung der Arten der Schweizer Alpenflora in den Karpathen, Pyrenäen, Kaukasus, Westarktis, Ostarktis, Ural, Altai, Himalaya, sowie ihrer Zugehörigkeit als »Elemente« in der Auffassung von Christ und anderer Autoren.

Der Hauptzweck dieser verdienstvollen Arbeit liegt in ihrer mit formellem Geschick gegebenen, streng sachlichen Übersicht wichtiger Beiträge zur genetischen Floristik. Auf einem Gebiet, wo sich der Einzelne auf Grund seiner speciellen Erfahrungen so leicht ganz einseitig einen bestimmten Vorstellungskreis schafft und sich darin verschließt, ist eine derartig klare Beleuchtung der verschiedenen Gesichtspunkte eine besonders dankenswerte Gabe, der man nur weite und tiefe Benutzung wünschen möchte. Die Darstellung selbst verrät eine nicht gewöhnliche Receptivität und große Gewandtheit, fremde Gedankengänge zu erfassen. Darum ist es doppelt zu bedauern, dass Verfasserin sich ausdrücklich auf die Schweizerische Alpenflora beschränkt hat. Sie wird selbst wahrgenommen haben, wie gerade diese Zerstückelung eines eminent natürlichen Gebietes den Fortschritt gehemmt und eine wirklich allseitige Erfassung der Probleme aufgehalten hat. Die zum Teil bekanntlich sehr eigentümlichen Verbreitungserscheinungen innerhalb der Gesamtalpen (disjuncte Areale u. dgl.) beanspruchen sicher in erster Linie unsere Aufmerksamkeit, wenn es sich um Geschichte und Herkunft der Alpenflora handelt. In einem sonst so weitblickenden Buche hätte man derartige Hinweise erwartet. Auch die Würdigung der einzelnen Autoren und ihrer Ansichten gewinnt an Gerechtigkeit und Verständnis, wenn man die Ausgangsgebiete ihrer Studien in Rücksicht zieht. Der Gegensatz der Schweizer und Österreicher in der Bewertung des arktischen Einflusses auf die Alpen z. B. verliert unter diesem Gesichtspunkt viel von dem Willkürlichen, das ihm jetzt anzuhaften scheint.

Die Verf. ist bei ihren Studien zu der Überzeugung gelangt, dass der Fortschritt des von ihr behandelten Problems von ausgedehnter und dabei intensiver Detailarbeit abhängt. Es gilt, »jeder einzelnen Art nachzugehen«, »nicht nur geographisch, sondern systematisch im tiefsten und weitesten Sinne des Wortes«. In dieser Richtung hat sich heute bereits ein sehr umfangreiches Material angesammelt. Eine sichtende Übersicht der gewonnenen Resultate wäre eine Aufgabe, für deren Behandlung die Arbeit von Jerosch viel vorbildliches enthält. L. Diels.

Pampanini, R.: Essai sur la géographie botanique des Alpes et en particulier des Alpes sud-orientales. — 215 S. 8°, Fribourg 1893. 10 Tafeln mit 159 Verbreitungsskizzen.

Diese Arbeit fördert eine Forschungsrichtung, die uns in der Abhandlung von Jerosch nicht genügend gewürdigt zu sein schien (s. oben): die vergleichende Betrachtung der Speciesareale. Als Material wählt Verf. 160 Arten der (im weiteren Sinne) alpinen Flora der südöstlichen Alpen (Gebiet der cadorischen und vicentinischen Alpen), die ihm aus eigener Anschauung am meisten vertraut sind. Diese Beschränkung war bei dem Umfang der notwendigen Detailarbeit wohl nicht zu umgehen, beeinträchtigt aber die Sicherheit der Schlüsse in vielen Einzelheiten.

Die genaue Feststellung der Areale ist stets eine umständliche und mühevolle Arbeit, doppelt so bei einer reichen und höchst zersplitterten Litteratur, wie es die alpin-floristische geworden ist. Darum wird man den Verf. entschuldigen, wenn die

Eintragungen seiner Kärtchen weniger zuverlässig werden, sobald man die ihm nicht aus eigener Anschauung vertrauten Gebiete betritt.

Die Verwertung des Materiales, das (zum ersten Mal so übersichtlich) von ihm zusammengestellt ist, hat Verf. einstweilen nur zum Teil durchgeführt; er verspricht, weitere Schlüsse späterhin darlegen zu wollen.

Vorläufig stellt er einige Hauptzüge der Pflanzenverbreitung in den Alpen dar, immer mit kartographischer Erläuterung, häufig sich etwas lange bei bekannten Thatsachen aufhaltend. Die Kalkfloren der beiderseitigen Flanken, mit ihren Vorstößen in den kalkhaltigen Systemen Graubündens und der Ortlergegend heben sich plastisch aus den Arealkarten heraus. Die gemeinsamen Züge der Südostalpen, Südwestalpen und der apuanischen Berge, sowie eine Verbreitungslücke im Tessin treten bei vielen Arten unverkennbar hervor. Für die Wiederbesiedelung der Alpen nach der Eiszeit von Südwest und Südost bringt Verf. einiges zum Teil neue Material zusammen: die Flora des Wallis und der Ortlergegend werden in diesem Zusammenhang wieder ausführlicher besprochen. Die Rückwanderung von Osten her vollzog sich namentlich am Südrand. Ihre Effecte zeigen noch heute von Ost nach West eine stufenweise Abnahme. Für die einzelnen Etappen dieser Wanderung erscheinen als Hemmungslinien erster Ordnung das Etschthal mit der Brentagruppe, dann die Iseo See-Camonica-Kluft, die Kluft des Lecco-Sees und die des Lago Maggiore; dann als Linien zweiter Ordnung der Gardasee und der See von Como. L. Diels.

Sommier, S.: La Flora dell' Arcipelago Toscano. — N. Giorn. Bot. Ital. n. s. IX. (1902), X. (1903). S.-A. (108 S.).

Verf. behandelt Phanerogamen-, Pteridophyten- und Bryophytenflora der sieben Inseln des toskanischen Archipels, Palmaiola, Cerboli, Elba, Giannutri, Giglio, Gorgona, Pianosa, Capraia, Montecristo. Auch der Monte Argentaro wird zum Archipel gerechnet, da er erst durch zwei ganz recente Landbrücken mit dem Festlande in Verbindung gesetzt ist.

Der erste Teil, der sehr ausführliche Nachweise der floristischen Litteratur enthält, stellt für jede einzelne Insel die Nachträge zusammen, die sich zu dem Verzeichnis in Caruel's »Statistica botanica della Toscana« (1871) ergeben haben. Verf.s eigene Excusionen haben sehr viel zu dieser Bereicherung beigetragen.

Der zweite Teil giebt den Art-Katalog nach dem gegenwärtigen Stande. In tabellarischer Form ist das Vorkommen auf jeder der Inseln zu ersehen. Die Gesamtzahl der jetzt bekannten Pteridophyten und Siphonogamen beträgt danach am Argentaro 887, auf Palmaiola 121, auf Cerboli 73, auf Elba 1079, Giannutri 191, Giglio 700, Gorgona 465, Pianosa 478, Capraia 627, Montecristo 404. Die Moose zeigen ungefähr ähnliche relative Vertretung.

Ausführungen descriptiver oder theoretischer Art sind in der Arbeit nicht enthalten. L. Diels.

Pohle, R. Pflanzengeographische Studien über die Halbinsel Kanin und das angrenzende Waldgebiet. Teil I. (Capitel I—III.) Aus »Acta Horti Petropol.« XXI, S. 19—130. S. A. 8⁰. (112 S., 1 Karte), St. Petersburg 1903.

Die Ergebnisse seiner Reise nach Kanin (Westhälfte) und dem angrenzenden nordrussischen Waldgebiet hat Verf. in lichtvoller Weise zusammengefasst. Im Gegensatz zu manchen schwierig zu entwirrenden Formationsschilderungen wirkt die Darstellung des Verf.s plastisch und lebendig. Er versteht es, in der Schilderung überall Licht und Schatten zweckmäßig zu verteilen. In einer »kurzen Charakteristik und Statistik der Formationen« giebt er dem Leser einen zuverlässigen Leitfaden für die Auffassung des

Beschriebenen. Auch hat er selbst ein concises Résumé seiner Resultate in den Act Hort. Bot. Univ. Imper. Jurjevensis III, p. 229—234, IV, p. 15—22 veröffentlicht.

Das Ziel der Reisen des Verf.s lag darin, die »Formationen des nordöstlichen Russ- lands in eingehender Weise zur Darstellung zu bringen«.

I. Das Waldgebiet findet seine Nordgrenze ungefähr am südwestlichen Ansat der Halbinsel Kanin. Die Waldgrenze erreicht dort ihre stärkste Depression in Europa wohl unter dem Einfluss rauher Nordwinde, die im Juni 57,6% aller Luftbewegung aus- machen!

Räumlich den größten Teil des Waldgebietes nehmen ausgedehnte Hochmoor ein; die Wälder finden sich wesentlich nur in Streifen von 2—11 km Breite an de Flüssen entlang.

Verf. gliedert das Gebiet edaphisch und unterscheidet »Festlands-Formationen (kein glücklicher Ausdruck, Ref.) von den »Formationen der Alluvionen und Ufer- böschungen von Flüssen«.

A. Die Festlands-Formationen »unterliegen in ihrer Bodenconfiguration i heutiger Zeit keinerlei Veränderungen durch Hochwässer«.

1. Die Wälder auf trockenem Boden werden beherrscht von *Pinus silvestris* lichtliebende Kleinsträucher (*Ledum*, *Empetrum*, *Calluna*, *Arctostaphylos*) sind im Unter holz wichtig, Stauden- und Krautwuchs ist geringfügig, aber Flechten höchst bedeutsa und mitunter zu ganz reinen Beständen vereint (*Cladonia*).

Auf frischem Boden entwickeln sich mannigfach ausgestattete Mischwälder die an Vielseitigkeit z. B. die finnischen übertreffen. Von den Bäumen herrscht *Picea* vor dann folgt *Larix sibirica*, endlich *Pinus silvestris, Betula*, *Populus tremula*. Im Unter- holz finden sich *Pyrus aucuparia*, *Salix caprea*, *Rubus idaeus*, die prächtige *Ros acicularis* am meisten verbreitet. Der Wald ist recht licht, weil Wind- und Schnee- brüche den Baumbestand stets locker halten. Höhere und niedere Stauden sind dahe üppig entwickelt, z. B. *Cirsium heterophyllum*, *Senecio nemorensis*, *Orobus vernus* *Luzula pilosa*. Waldschläge werden wie in den mitteleuropäischen Gebirgen oft gan bedeckt von *Epilobium angustifolium* und *Rubus idaeus*. Am Boden des Waldes nimmt ebenfalls wie bei uns, *Oxalis acetosella* große Flächen ein, auch *Lycopodium annotinum* und *Linnaea borealis* trifft man oft zahlreich beisammen.

2. Auf ungenügend entwässerten Böden bilden sich Sumpfwälder. Sie stelle einen Übergang her von den frischen Wäldern zu den Hochmooren, sie drücken de Kampf zwischen diesen Formationen aus. Die Bäume (*Picea, Betula* und *Pinus sil- vestris*) des Sumpfwaldes tragen Zeichen beeinträchtigter Lebenskraft: ihre Stämme sin kümmerlich, das Geäst oft von Flechten behangen, das Holz im Inneren kernfaul. De Unterwuchs verrät die Mischung zweier Elemente. Höheres Gesträuch ist selten, abe lichtliebende Stauden wie im Walde zahlreich (neben früher genannten z. B. *Aconitum septentrionale* und *Delphinium elatum*, dann von niederen die kleinen nordischen *Rubi*). Dazwischen aber nehmen *Sphagna* breiten Raum ein, auch *Eriophorum vaginatum* und andere Stauden der Sümpfe giebt es in Menge.

3. Waldwiesen entstehen auf fruchtbarem Boden, teils durch Abholzung, teils und wohl in größerem Umfange auf natürlichem Wege: durch Brände, Windbruch etc. Denn wo der Wald vernichtet ist, regeneriert er sich schwer: die gelichteten Stellen bieten für die Stauden günstige Bedingungen, namentlich Lichtfülle und rasche Schnee- schmelze im Frühjahr, so dass sie die Keimlinge der Waldpflanzen stets zu unterdrücken im Stande sind.

4. Moore. Flachmoore entstehen in bekannter Weise bei Gegenwart kalk- haltiger Wässer, und engen Seen und Tümpel durch Verwachsung ein. *Menyanthes* und *Comarum* treten dabei als Pioniere ins Vordertreffen, ihnen folgen *Eriophorum*-

und *Carex*-Arten, schließlich *Salix*-Gesträuch und strauchige Ericaceen. Von den Stauden dieser Formation sind *Pedicularis Sceptrum* und *Ligularia sibirica* bedeutsam. Die Abwesenheit mehrerer Gramineen unterscheidet die Moore dieser nördlichen Gegenden auffallend von denen des Balticums.

Hochmoore übertreffen, wie oben schon erwähnt, sämtliche übrigen Formationen des Waldgebietes an Flächenumfang. Die allgemein kärglichen Vegetationsbedingungen der Hochmoore werden hier noch verschlechtert, weil sie früh schneefrei werden und namentlich im Frühjahr und Sommer schroffen Witterungswechseln stark exponiert sind. Unter diesen Umständen gedeihen *Sphagnum* und Flechten üppig, aber die höheren Pflanzen sind spärlich und meist kümmerlich. Kiefer und Birken bleiben krüppelhaft. *Betula nana* und *Rubus chamaemorus* kommen häufig vor, dazu verbreitete Moorpflanzen mit ihren bekannten Verdunstungs-Regulationen, sehr gemein *Eriophorum alpinum* und *Drosera rotundifolia*.

B. Formationen der Alluvionen.

Die gewaltigen Frühjahrs-Überschwemmungen schaffen in ihrem Bereich günstige edaphische Bedingungen für eine eigenartige Vegetation.

6. Die Alluvialwiesen sind sehr reich an Gramineen: *Alopecurus pratensis* am häufigsten, *Poa pratensis* und *P. alpina* gleichfalls nennenswert. Von Stauden und Kräutern treten die hochwüchsigen Umbelliferen (*Archangelica*, *Heracleum sibiricum*) kräftig in die Erscheinung. Cyperaceen und echte Sumpfpflanzen dagegen sind höchst spärlich, Moose giebt es kaum, da die alljährliche Auftragung neuen Erdreiches sie nicht aufkommen lässt. Auf erhöhten Bodenwellen der Wiesen siedeln sich Steppencolonien an.

7. Der Auenwald erscheint als eine der reichsten Formationen des ganzen Gebietes. Es ist eine Parklandschaft, die von den Frühjahrsfluten mächtig gestaltet wird. Hier finden die Wasser mit ihren Eisschollen Widerstand an geschlossenen Baumgruppen; dort, wo sie sich mit verdoppelter Macht gegen schwächere Gebüsche wenden, schaffen sie freie Flächen. So ist Raum gegeben für ein Gemisch von Wald- und Wiesenpflanzen, von Gewächsen hellen Lichtes und dumpfen Schattens. Schon der Baumbestand setzt sich sehr mannigfaltig zusammen, *Prunus padus* und *Alnaster fruticosus* sind vor anderen Gehölzen häufig. Die hübsche *Atragene sibirica* durchrankt die Gebüsche; unten finden mannigfaltigste Kleinsträucher, Moose und Flechten gutes Gedeihen. Schön sind auf den Lichtungen die hochwüchsigen Stauden, wie *Paeonia anomala*, *Senecio nemorensis*, *Hedysarum elongatum*, *Aconitum septentrionale*, *Delphinium elatum*. Mehrere davon leihen der Formation ein östliches, sibirisches Gepräge. Und das üppige Gedeihen dieser Hochstauden findet wohl, wie dort, seine Erklärung in der hohen Sommerwärme, die in Nordrussland und Sibirien bekanntlich die Temperaturen z. B. an der Waldgrenze unserer Mittelgebirge weit übertrifft. Die hellen Nächte geben ein weiteres günstiges Moment für die vegetative Entfaltung der Stauden.

Specifische Schönheiten des Auenwaldes liefern einzelne niedrige Pflanzen des Unterwuchses: *Calypso borealis*, die gleich nach dem Ablaufen des Flutwassers ihre zarten Blüten entfaltet, die *Anemonen*, *Cortusa*, *Cypripedium calceolus*. Reich ist der Auenwald übrigens nur bis zum 65° n. Br., weiter nördlich verarmt er rasch.

8. An vertieften Stellen der Wiesen entsteht das Caricetum. Torfbildung ist wegen der Überschwemmungen ausgeschlossen; aus demselben Grunde giebt es keine Moose. Rasenbildende Gewächse mit zähen Grundachsen sind in entschiedenem Vorteil.

C. Formation der Uferböschungen.

9. Trockene Hügel. Unter dem Einfluss starker Insolation, die vielleicht noch durch Reflex verstärkt ist, sammelt sich an den Böschungen der Ufer eine xerophile Vegetation aus interessanten Elementen: die in Sibirien so gewöhnliche Mischung so-

genannter »arktischer« und »Steppenpflanzen« (darunter auch *Helianthemum oelandicum*) ist an diesen Localitäten bereits trefflich ausgeprägt.

II. Das Tundragebiet charakterisiert sich durch den in einiger Tiefe dauernd gefrorenen Boden und seinen Reichtum an Nebeln. Wald findet sich nur noch inselartig im Süden (Verf. giebt eine detailierte Beschreibung dieser Waldinseln, nördlich bis zur Baumgrenze bei 67° 15′ n. Br.). Die wichtigste Formation ist das Tundramoor.

Die Formationen lassen sich wiederum nach ihren edaphischen Bedingungen anordnen.

10. Auf sehr kaltem Boden liegt das Tundramoor. Es unterscheidet sich von dem Moore des Waldgebietes wesentlich durch das Fehlen der Kiefer, der Birke und von *Calluna vulgaris*. Zahlreich sind Moose, Flechten, einige *Salix*, *Betula nana*, Zwergsträucher, Rasenbildner, Juncaceen und Cyperaceen.

Das Tundramoor gliedert sich in zwei Facies: die »Torfrücken« sind Hügel und Dämme, die oft 2 m und höher sich erheben. Das Fundament für ihre Bildung scheint gewöhnlich eine Gruppe abgestorbener Gehölze abzugeben. Im Winter oben ohne Schneedecke, tauen sie im Sommer nur 30 cm tief auf. Xerophile Moose und Flechten bilden die Hauptvegetation an diesen höchst exponierten Stellen. Es ist eine traurige Öde von trüber Färbung, die nur dort freudiger belebt wird, wo *Rubus chamaemosus* in einiger Menge wächst. Die »Torfrücken« stellen gewissermaßen die arktische Facies der Tundra-Vegetation dar. Die andere hygrophile (und gleichzeitig temperiert-boreale) Facies nennt Verf. »Wasserlachen« (ein wohl wenig brauchbarer Terminus, Ref.). Es handelt sich um Tälchen, die im Winter mit Schnee angefüllt und gut geschützt sind, daher im Sommer weit über 1 Meter tief auftauen. Häufig bleibt Wasser den ganzen Sommer über stehen, rings umrahmt von frisch grünen, schwanken Sphagneten und einer Sumpfvegetation, die viele Cyperaceen enthält.

11. Wo auf sanft geneigtem Boden Berieselung durch nährstoffreiche Wässer statt hat, entsteht wieder ein Caricetum, ohne Torfbildung und ohne Moose. Die Artenzahl der Flora ist gering, aber die Individuenmasse sehr beträchtlich. Cyperaceen, *Hippuris*, *Eriophorum*, *Equisetum heleocharis* sieht man in Fülle.

12. Auf wärmeren Böden, die jeden Sommer bis über 1 m Tiefe auftauen, entwickeln sich 4 andere Formationen. Zunächst an windgeschützten Stellen relativ mannigfaltige Saliceten, gewissermaßen ein Seitenstück zum Auenwald. Gebüsche wechseln mit Lichtungen, aber die Gehölze werden nicht höher, als der Windschutz und der winterliche Schneemantel reichen. Unter dem mannshohen Gesträuch wachsen Stauden in großer Menge, viele, die aus dem Waldgebiet stammen, und dazu einige neue von arktischem Gepräge. Auch Gräser sind zahlreich.

13. Auf stark (40°—60°) geneigtem Boden, d. h. am Meeresstrande und an Talhängen finden sich Blumenmatten, die artenreichste Formation von Kanin. Viele Hochstauden (*Geranium silvaticum* höchst gemein), Kräuter und rasenbildende Glumifloren finden sich zusammen, kriechende *Salix*, Moose und Flechten leben in ihrer Gemeinschaft. Eine Charakterpflanze ist die sibirische *Castilleja pallida*. Die meisten Species sind vegetativ etwas reduciert gegenüber ihrer Entwickelung im Süden, die Blüten aber büßen nichts an Größe ein.

14. Auf den Geröllhalden und an den steilen Felsen des Kanin-Gebirges entwickelt sich die Gratflora. An den exponierten Stellen leben xerophile Arten: niedriges Gesträuch von *Salix glauca*, *S. lanata* und *Betula nana*, dann Zwergsträucher (*Ericaceae*), die ihre dünnen Zweige fest dem Gestein anpressen; zur Blütezeit gewähren namentlich *Cassiope* und *Diapensia* einen schönen Anblick: das Laub ist dann kaum sichtbar vor der Blütenmasse. — In den geschützten Klüften und Spalten finden hygrophile Formen Gedeihen, z. B. 5 *Saxifraga*-Arten, die sich nirgends sonst antreffen lassen. Die ganze Gratflora ist reich an weißen Blumen.

15. Auf sandigen Kuppen und öden Schotterhalden schiefrigen Gesteins breitet sich die arktische Heide aus, eine typische Xerophytenformation. Stark bewurzelte und dem Boden angeschmiegte Gewächse trotzen dort den rauhen Stürmen. Im wesentlichen sind es die gleichen Arten, die auf dem Gebirgsgrate wohnen, dazu gesellen sich Stauden, während Moose und Flechten nur spärlich sind.

16—18. Als Alluvialformationen des Tundragebietes lassen sich Sanddünen, Watten und Salzwiesen zusammenfassen. Die Dünen gehen aus den Flussalluvionen im Mündungsgebiet hervor: der dort niedergesetzte Sand wird zusammengeweht. Um *Salix glauca* und *Elymus* bilden sich »Vegetationshügel«, die ganze Formation zeigt die bekannten Eigentümlichkeiten der Dünenvegetation; bemerkt wurde an vielen Pflanzen starker Anthokyangehalt im Laube. Watten und Salzwiesen sind wegen der starken Brandung an der Westküste Kanins nur von unbedeutender Ausdehnung. Die Watten werden von jeder Flut überströmt. *Aster Tripolium*, *Plantago maritima*, *Triglochin maritimum* sind ihre wichtigsten Elemente. Die Salzwiesen werden nur noch bei Hochflut überspült und sind darum etwas mannigfacher in ihrem Bestand.

Der Formationsschilderung schickt Verf. einen Reisebericht und tabellarische Daten über das Klima von Mesen (ca. 66° n. Br.) voraus.

Cap. III. beschäftigt sich mit den Waldinseln von Kanin und kommt zu dem Resultat, dass sie in beständigem Schwinden begriffen sind und von arktischen und subarktischen Gewächsen ersetzt werden. Die Hauptursache schafft der Mensch, im vorliegenden Falle die Samojeden, welche das Holz zum Brennen brauchen und davon ihre Schlitten verfertigen. Auf dem entwaldeten Boden entstehen meist Tundramoore, seltener arktische Heide oder Saliceten: Sobald die Lichtung entstanden, verschwinden nämlich alle typischen Waldpflanzen mit Ausnahme von *Deschampsia flexuosa*. Diese breitet sich aus und findet Genossen in *Arctostaphylos alpina* und *Carex canescens*. Bald sammelt sich genügend Feuchtigkeit, um Sumpfpflanzen verlockendes Terrain zu verschaffen. Wirklich erscheinen dann *Eriophorum vaginatum* und *Rubus chamaemorus*, sie bilden Torfboden, der allmählich für Sphagneten bewohnbar wird. Und solches Sphagnum-Moor kann sogar aggressiv und endlich verderblich werden für den Wald, wenn es nämlich seine Abwässer irgendwie auf baumbestandenes Gelände rieseln lässt. Das vertragen die Bäume nicht: gute Entwässerung ist stets für die Bäume im Tundragebiet eine Bedingung ihrer Existenz. L. Diels.

Hiltner, Dr. L.: Die Keimungsverhältnisse der Leguminosensamen und ihre Beeinflussung durch Organismenwirkung. — Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserl. Gesundheitsamte. III. Heft 1. S. 1—102 (1902).

Bei den Landwirten ist häufig Klage darüber geführt worden, dass Sämereien, namentlich solche von Leguminosen, von den Samencontrolstationen als gut keimfähig bezeichnet wurden, die nachher bei der Aussaat auf dem Acker gar kein oder doch nur ein ganz schlechtes Resultat ergaben. Verf. hatte es sich nun zur Aufgabe gestellt, den Gründen nachzuforschen, die den Verlust der Keimkraft bedingen, sobald die Sämerei in die Ackererde gebracht wird, während sie im Keimbeet vollkommen normal aufgeht. Es wurden eine große Zahl von Versuchen, die genau beschrieben und zum Teil durch treffliche Abbildungen erläutert sind, in Töpfen und Schalen angestellt, die teils mit sterilisierter Erde, teils mit altem Ackerboden von der Domäne Dahlem gefüllt waren. Auch wurde das Verhalten der Samen geprüft, wenn sie vor der Aussaat eine Behandlung durch Quellen etc. erfahren hatten. Da stets Controlversuche gemacht wurden, sind die Resultate einwandfrei. Es stellte sich etwa folgendes heraus: Je älter das Saatgut war, desto größer war der Procentsatz der nicht keimenden Samen im

Ackerboden, gegenüber denen im sterilisierten Boden. Je älter ein Same ist, desto eher erliegt er also den Angriffen der Bodenorganismen. Er braucht seine Keimfähigkeit noch lange nicht eingebüßt zu haben, wenn er doch nicht mehr die nötige Widerstandskraft gegen Bodenbacterien, Pilze etc. besitzt, die »Lebenskraft« ist geschwächt. Beobachtet man die Keimung eines solchen älteren Samens, so sieht man schon nach der Quellung, dass einige Stellen der Oberfläche der Cotyledonen ein anormales Aussehen zeigen. Diese Stellen sind es, die den Angriffen der Organismen zunächst ausgesetzt sind, indem sie ihnen ein günstiges Nährsubstrat liefern. Einige wenige durch längere Lagerung etc. abgetötete Zellen genügen, um einen Fäulnisherd zu schaffen, der auch auf die umliegenden noch lebenden Zellen zerstörend wirkt. Die Folge ist natürlich, dass, wenn ein Teil der Cotyledonen abgetötet wird, der jungen Pflanze der entsprechende Procentsatz des plastischen Materials entzogen wird, daher das schwächliche Aussehen der wirklich aufwachsenden Pflänzchen. In der größten Mehrzahl der Fälle aber werden die Cotyledonen und damit der ganze Embryo vollständiger Verjauchung anheimfallen. Verf. weist nach, dass der Procentsatz der erscheinenden Sämlinge steigt und dass ihre Gesundheit sich verbessert, wenn der Luftzutritt zu den keimenden Samen erhöht und der Organismengehalt des Bodens verringert wird. Daher keimen flachliegende Samen besser als tiefliegende, in feuchtem Boden ist das Resultat günstiger als in nassem u. s. w. Ein Vorquellen der Samen vor der Aussaat hatte nur dann einen nennenswerten Erfolg, wenn es unter Luftzutritt geschah; wurden die Samen zum Quellen in Wasser geworfen, war keine Förderung zu bemerken.

Die Resultate erscheinen für die Praxis und besonders für die gärtnerische von hervorragender Wichtigkeit, da sich anscheinend alle jene Samen, bei denen die Reservestoffbehälter, die Cotyledonen oder das Nährgewebe, an Größe den Embryo selbst sehr übertreffen, ähnlich verhalten. Sie zeigen, wenn sie längere Zeit gelagert haben, Faulstellen oder faulen ganz aus. Besonders bei Sämereien, die lange Zeit unterwegs gewesen sind, womöglich lange Seereisen gemacht haben, tritt der hohe Procentsatz der Fehlschläge hauptsächlich unter großen Samen sehr stark in die Erscheinung. Man sollte deshalb, besonders in botanischen Gärten, niemals verfehlen, wertvolle Sämereien aus fernen Ländern in sterilisiertem Sand auszusäen. P. Graebner.

Rehder, Alfred: Synopsis of the genus *Lonicera*. XIV. — Annual Report of the Missouri Bot. Garden 1903. 232 S. t. I—XX.

Die schwierige Gattung *Lonicera* hat seit sehr langer Zeit, seit mehr als 70 Jahren keine zusammenhängende Bearbeitung erfahren. Im 4. Band von De Candolle's Prodromus ist die letzte Übersicht gegeben. In neuerer Zeit haben sich Dippel und Koehne um die Kenntnis der Gattung verdient gemacht, aber beide konnten sich natürlich nur mit jenen Arten beschäftigen, die dendrologisch verwendet werden. Aus den 53 Arten des Prodromus sind jetzt 157 geworden, also fast 3 mal so viel; zu ihnen kommt dann noch eine große Zahl von Bastarden. Bei dieser Vermehrung der Artenzahl durch stets neue Entdeckungen gehörte die Bestimmung aus fremden Ländern ankommender Sammlungen von *Lonicera*-Arten mit zu den schwierigsten und unsichersten Unternehmungen. Bei der weit zerstreuten Litteratur über die Gattung war man nie sicher, ob man nicht bei Beschreibung dieser oder jener neuen Art irgend eine versteckte Litteraturstelle übersehen hatte. Rehder hat sich daher durch die Übernahme der Bearbeitung, die er in sorgfältigster und eingehendster Weise ausgeführt hat, ein großes bleibendes Verdienst erworben.

In Bezug auf die Einteilung der Gattung hält sich Verf. im wesentlichen an die früheren Autoren. Er nimmt 2 Untergattungen *Chamaecerasus* und *Periclymenum* an, von denen die letztere wegen der nahen Verwandtschaft der Arten keine weitere Einteilung erfährt. *Chamaecerasus* zerfällt in 4 Sectionen, die Verf. zum Teil neu aufstellt: 1. *Longiflorae* mit den Subsectionen *Microstylae* und *Spinosae*), 2. *Isika* (mit

13 Subsectionen), 3. *Coeloxylosteum* (mit den Subsectionen *Tataricae* und *Ochianthae*), 4. *Nintooa* (mit den Subsectionen *Calcaratae*, *Breviflorae*, *Longiflorae*).

Die Beschreibung der Arten geschieht in Gestalt von dichotomen Schlüsseln, nur bei neuen und kritisch behandelten Arten sind hinter der Verbreitungsangabe noch ausführliche Diagnosen gegeben. Sonst folgt hinter dem Namen eine erschöpfende Litteraturangabe; nicht nur der Ort der ersten Beschreibung ist mit Jahreszahl etc. angegeben, sondern auch alle Stellen, an denen etwas wichtiges (Beschreibungen etc.) zu finden ist. Einige zusammenfassende Werke (z. B. Koehne, Dendrologie etc.) werden durchlaufend citiert. Die Synonyme sind dann chronologisch geordnet und, wenn sie bekannter sind, auch oft von einer ganzen Anzahl von Litteraturstellen begleitet.

Die Verbreitungsangaben sind so ausführlich wie möglich gehalten. Die Sammlungen sind stets mit den Nummern citiert. — Die Varietäten, die Verf. in dankenswerter Weise sehr ausführlich behandelt hat, auch soweit sie nur Gartenformen sind, sind zum Teil gleichfalls in einen dichotomen Schlüssel gebracht, zum Teil sind sie mit kurzer Beschreibung versehen, zum Teil allerdings leider auch nur mit den Namen und der Litteraturstelle aufgeführt.

Unter den aufgeführten *Species excludendae* findet sich eine große Reihe zu den verschiedensten Familien gehöriger Arten, bei den älteren Autoren ist die häufige Verwechselung von *Loranthus*-Arten mit *Lonicera* auffällig. — Ein ausführliches Register (ohne Autorenangaben) schließt den Text. Die Abbildungen auf den 20 Tafeln sind außerordentlich scharf, zum Teil sind die betr. Arten gezeichnet und analysiert, zum Teil hat Verf. die Originalexemplare photographiert. Eine Liste der Sammlungen, in denen Loniceren vorhanden sind mit Angabe der Nummernfolge, wie sie besonders für die größeren botanischen Institute beliebt sind, hat Verf. nicht gegeben.

Wir wollen den Verf. zum Schlusse noch zu seinem ausgezeichneten und sorgfältigen Werke beglückwünschen, wir sind ihm für seine Arbeit zu großem Danke verpflichtet. Dem Bande eine weite Verbreitung zu wünschen, scheint überflüssig, denn ohne ihn ist es fürderhin unmöglich, eine systematische Arbeit über *Lonicera* zu machen.

P. Graebner.

Engler, Arnold: Untersuchungen über das Wurzelwachstum der Holzarten. — Mitt. d. Schweiz. Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen. VII. S. 247—317. Mit 5 graphischen Darstellungen.

Eine außerordentlich wichtige Arbeit, die einen Einblick gewährt in das Verhalten der unterirdischen Organe unserer Holzgewächse und die Zeit ihres Wachstums. Es wird durch sie eine wissenschaftliche Erklärung gegeben für viele Gepflogenheiten der gärtnerischen Praxis, deren Zweckmäßigkeit durch Erfahrung erkannt war. — Durch zahlreiche exacte Versuche und Messungen hat Verf. festgestellt, dass das Längenwachstum wie die Neubildung von Wurzeln bestimmten Perioden unterworfen sind, die sich nicht mit den Wachstumsperioden der oberirdischen Organe decken. Bei unseren Laubhölzern ruht das Wurzelwachstum während des Winters nie ganz vollkommen, bei milder Witterung wachsen sie selbst mitten im Winter, am wenigsten Zuwachs zeigen sie zu dieser Zeit im Januar und Februar, dies ist aber wohl lediglich eine Folge der niedrigen Temperatur des Bodens. Bei allen beobachteten Holzarten tritt eine mehr oder weniger lange Ruhe des Wurzelwachstums im August und September, also wenigstens zum Teil zur Zeit der größten Trockenheit und Hitze ein, ihr folgt dann unmittelbar im October eine neue Periode lebhaften Wachstums, die, wie oben erwähnt, nur durch die Kälte wieder unterbrochen wird. Tritt nach dem Winter die Erwärmung des Bodens ein, so beginnt die lebhafteste Vegetation der Wurzeln, so dass um diese Zeit das Maximum des Zuwachses der oberirdischen Teile mit dem der Wurzeln etwa zusammenfällt, das Maximum des Stengelzuwachses tritt eher etwas früher ein. Die Abnahme der Wachstums-

geschwindigkeit bis zum Spätsommer erfolgt dann teils allmählich, teils etwas plötzlich, teils mit der Zu- und Abnahme der Bodenfeuchtigkeit unregelmäßig.

Die Nadelhölzer verhalten sich nun aber ganz abweichend von den Laubbäumen. Bei ihnen nimmt das Wachstum zum Herbst immer mehr ab und stockt etwa im November vollständig, bleibt dann bis März oder April in vollkommener Ruhe und erst im Frühjahr zeigt sich ein ziemlich plötzlich beginnender lebhafter Zuwachs im Wurzelkörper. Diese völlige Winterruhe der Nadelholzwurzeln scheint eine erblich gewordene Eigentümlichkeit zu sein.

Die Temperaturen, unter denen eine Wurzel zu wachsen im stande ist, liegen bei den meisten Holzarten tiefer als diejenigen, bei denen die oberirdischen Sprosse ihr Wachstum beginnen, und zwar ist bei den Nadelhölzern die Minimaltemperatur für das Wurzelwachstum + 5—6° C., bei vielen Laubbäumen aber erst 2—3° C.

Für die Praxis sind die Untersuchungen deshalb von großer Wichtigkeit, weil sie eine Erklärung geben für die günstigsten Zeiten zum Verpflanzen der Bäume. Der Gärtner pflanzt, wenn es irgend angeht, die Nadelhölzer im August und September oder im Mai, die Laubhölzer im October, November oder vor dem Frühjahrsaustriebe. Wie aus dem Vorhergehenden hervorgeht, stimmen diese Verpflanzzeiten mit den Zeiten erhöhten Wurzelwachstums überein und die Schädlichkeit der Spätherbstpflanzung für Nadelhölzer hat also darin ihren Grund, dass die Pflanzen während des ganzen Winters unangewurzelt im Boden stehen bleiben und so leicht dem Erfrieren und Vertrocknen anheimfallen. Bei den Laubbäumen ist als günstigste Zeit diejenige anzunehmen, wo der Baum die geringste Verdunstungsoberfläche besitzt, d. h. also sich im blattlosen Zustand befindet und wo zugleich eine Periode starken Wurzelwachstums in Aussicht steht, also im Herbst nach dem Laubfall oder im Frühling vor dem Treiben. Verf. redet besonders der Frühlingspflanzung das Wort, die sich allerdings forstlich nicht immer durchführen lasse. Es ist jedoch hierbei zu bemerken, dass die Frühjahrspflanzung auch manche Nachteile gegenüber der Herbstpflanzung zeigt. Das ist erstens das ungleichmäßige und zum Teil sehr frühe Austreiben vieler Gehölze, welches die günstige Pflanzzeit zwischen dem Aufthauen des Bodens und dem Treiben der Pflanzen außerordentlich verkürzt, dazu kommt noch, dass solche frühtreibende Pflanzen auch sehr frühzeitig ihre Saftcirculation beginnen und wenn sie nicht vor dieser Zeit aus dem Boden genommen und dadurch zurückgehalten werden, sehr leicht unter den Nachtfrösten des Frühlings, während sie noch nicht bewurzelt sind, leiden. Außerdem ist es eine bekannte Thatsache, dass sehr oft im Frühjahr, sobald wenigstens die Pflanzperiode irgendwie länger ausgedehnt wird, die frischgepflanzten Bäume sehr in der Sonne leiden, viel stärker als die im Herbst bereits versetzten und dass die Wurzelverletzungen bei der Frühjahrspflanzung viel stärker zu Verjauchung der saftigen Wurzeln neigen, die Vernarbung dadurch eine viel schwierigere ist als bei der Herbstpflanzung. Aus diesen Gründen ist es bei vielen Gärtnern Gepflogenheit, möglichst alles im Herbst zu pflanzen, außer nicht ganz frühtreibenden Pflanzen, deren ober- oder unterirdische Organe nicht ganz frostfest sind und besonders während des Winters, wenn sie nicht gut angewachsen sind, leicht geschädigt werden.

P. Graebner.

Reinke, J.: Botanisch-geologische Streifzüge an den Küsten des Herzogtums Schleswig. Mit 257 Abbildungen. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgeg. von der Commission zur wissensch. Untersuchung in Kiel und der Biol. Anstalt auf Helgoland. Neue Folge. VIII. Ergänzungsheft. Abt. Kiel. Kiel und Leipzig 1903. 4°.

Der Verf. hatte sich die Aufgabe gestellt, die Küsten Schleswigs botanisch-geologisch genau zu untersuchen und zwar Punkt für Punkt fortschreitend, um ein möglichst

reichhaltiges Vergleichsmaterial der sämtlichen dort vorkommenden natürlichen Vegetationsformationen zu erhalten, und um ihre Entstehungsbedingungen festlegen zu können, so weit sie nicht bereits bekannt waren. — Schon eine Durchsicht der 267 schönen Abbildungen zeigt, wie weit der Verf. seine Aufgabe gefaßt hat und wie er die Unbilden der Witterung nicht gescheut hat, um zu seinem Ziele zu gelangen: eine lückenlose Darstellung der Formationen zu erhalten.

Der erste Teil des 157 Quartseiten umfassenden Werkes ist der Westküste, der zweite Teil der Beprechung der Ostküste gewidmet. Jeder Teil ist geographisch gegliedert, d. h. der Verf. lässt die einzelnen Localitäten nach ihrer geographischen Lage einander folgen und bespricht dann die auf den Bildern hervortretenden Vegetationsformen und ihre Pflanzen genauer. An der Westküste ist zunächst die Küste des Festlandes mit ihren Eigentümlichkeiten behandelt und dann, entsprechend der großen Wichtigkeit für die Formationsbildung, viel ausführlicher die Inseln. Bei den Marschen treffen wir gute Bilder der *Salicornia*-, der *Artemisia maritima*-Vegetation etc.

Am eingehendsten hat sich Reinke mit der Bildung der Stranddünen beschäftigt; er hat darüber bereits Anfang 1903 in den Sitzber. der Akad. d. Wissenschaften zu Berlin eine Mitteilung gemacht und nun hier eine Reihe charakteristischer Localitäten beschrieben. Verf. hebt die große Rolle hervor, die *Triticum junceum* wegen seiner eigenartigen Verzweigung bei der Bildung der Dünen spielt. Eine junge Pflanze vermag schon nach wenigen Jahren, nachdem sie sich auf dem flachen Strande angesiedelt hat, eine deutliche Düne aufzustauen, und kein anderes Gras scheint wie dieses befähigt, die Dünenbildung zu befördern. Andere Pflanzen, wie z. B. *Honckenya*, die auch lockere Rasen bilden und daher Sand zwischen sich anhäufen, vermögen sich nicht stark zu erheben und auszubreiten, sie bilden nur »Sandpolster«, wie sie der Verf. nennt. Hat sich die durch *Triticum junceum* gebildete Düne einigermaßen über die Oberfläche erhoben, siedeln sich meist auch andere Pflanzen, besonders *Ammophila arenaria* und *Elymus arenarius* auf ihr an.

An den Schleswigschen Küsten ist also *Triticum junceum* augenscheinlich die wichtigste Pflanze für den Dünenbau. In Pommern, besonders dessen östlicheren Teilen, in Ost- und Westpreußen hat sie diese Bedeutung nicht, schon wegen der Spärlichkeit ihres Vorkommens. Dort wird sie von anderen Pflanzen, meist den mit ihr zusammen vorkommenden Gräsern abgelöst. Stellenweise ist *Festuca rubra arenaria*, die weite Strecken überzieht, der beste Sandfänger.

Die weiteren Veränderungen der Dünen durch Ansiedelung noch anderer Pflanzenarten (von denen die wichtigsten und schönsten in guten Exemplaren photographiert wurden) werden in allen Stadien durch gute Bilder erläutert. Verf. bespricht auch die Bewaldung und Verheidung der Dünen, die Wirkungen des Windes etc. Auf die eigenartige Rolle, die bestimmte Arten, Algen, Moose, Flechten (und höhere Pflanzen), bei diesem Vegetationswechsel spielen, habe ich 1895 in diesen Jahrbüchern XX., wie auch in meiner »Heide Norddeutschlands« 83 ff. hingewiesen.

Die Ostküste des Landes bietet zumeist ein ganz anderes Bild; die hohen Diluvialufer, die zum großen Teile bewaldet sind, geben für Festland und Inseln ein Charakteristicum ab. Außerordentlich lehrreich sind die Stellen, an denen der Wind die Bäume stets von einer Seite ergriffen hat. Malerisch zerzaust haben sie sich alle nach der dem Winde abgewendeten Seite gebogen. Wie gekämmt sieht ein solcher Hügel aus.

Das ganze Werk stellt eine sehr wertvolle Bereicherung der Litteratur zur Landes- und Volkskunde dar. — Dadurch, dass Verf. von Ort zu Ort wandernd, alle eigenartigen und charakteristischen Landschaften, auch dann, wenn sie nicht allein botanisches oder geologisches Interesse boten, photographiert hat, hat er eine Übersicht über die Vegetationsverhältnisse und die landschaftlichen Reize des Landes gegeben, wie wir sie bisher wohl von keinem anderen Gebiet besitzen. Es kann das Buch für jedermann ein Führer

sein, bei formationsbiologischen Studien, nicht nur für den Fachmann, den es mit den schleswig-holsteinischen Vegetationsformationen bekannt macht, sondern auch für den Anfänger und Laien, für den es wegen der trefflichen Abbildungen der Charakterpflanzen verständlich ist. Es ist ihm deshalb weiteste Verbreitung zu wünschen.

P. Graebner.

Sivers, M. v.: Die forstlichen Verhältnisse der Baltischen Provinzen, dargestellt auf Grundlage der baltischen Forstenquête vom Jahre 1901. Riga 1903.

Verf. giebt in kurzer knapper Form eine Übersicht über das Forstwesen der Baltischen Provinzen, über die Entwickelung der Forstwirtschaft und die Waldverteilung. Eine sehr große, sehr schön ausgeführte Karte zeigt die Verteilung der Staats- und Privatforsten, sowie der Moore im Gebiete. Die mittlere Jahres- und Juli-Temperatur ist durch deutliche rote Linien eingezeichnet, in den kälteren Teilen ist eine erhebliche Zunahme der Moorbildung zu constatieren. Auf 12 weiteren Karten sind dann die Verbreitungsgrenzen einer Anzahl von Waldbäumen und Jagdtieren, sowie die Holzpreise etc. eingetragen. Von Gehölzen sind die Kiefer und Fichte, die Eiche, die Esche, die Eibe, Hainbuche und Mistel berücksichtigt.

Die insgesamt 93058 qkm großen Ostseeprovinzen enthalten 21134 qkm Wald und 6115 qkm Moor und zwar

	Wald	Moor	das sind % der Gesamtfläche: Wald	Moor
Estland . .	3692 qkm	2004 qkm	19	15,0
Livland . . .	9253 »	2791 »	24	6,0
Oesel	142 »	17 »	5	0,6
Kurland. . .	8047 »	1303 »	30	5,0

Kurland ist also bei weitem am waldreichsten, danach Livland, während die Häufigkeit der Moore in der nördlichsten der Provinzen Estland größer ist als in den übrigen zusammengenommen, also mehr als doppelt oder dreifach so groß als in Livland resp. Kurland.

P. Graebner.

Range, Dr. P.: Das Diluvialgebiet von Lübeck und seine Dryastone nebst einer vergleichenden Besprechung der Glacialpflanzen führenden Ablagerungen überhaupt. Mit einer Skizze der weiteren Umgebung Lübecks und drei Textfiguren. — Sonderabdruck aus der »Zeitschrift für Naturwissenschaften« Bd. 76. S. 161—271. Stuttgart 1903.

Die Arbeit ist im wesentlichen geologischen Inhalts. Verf. giebt eine erschöpfende Übersicht über die geologischen Verhältnisse, unter denen *Dryas*-Ablagerungen, also Reste glacialer Formationen, gefunden worden sind. Sehr schön ist eine lange Tabelle, in der sämtliche bisher in glacialen Ablagerungen beobachteten Pflanzen (und Tiere) aufgezählt werden mit der Angabe, ob sie in Schweden, Dänemark, England, Russland, Norddeutschland, Sachsen oder der Schweiz gefunden worden sind. Im zweiten Teile giebt Range dann noch eine Beschreibung der Lübecker Moore glacialen Ursprungs und der überlagernden Moorschichten. Im ersten Moore bei Nusse fanden sich an Glacialpflanzen *Betula nana*, *Dryas octopetala*, *Salix* cf. *phylicifolia*, *S. polaris* und *Salix reticulata*, dazu fraglich *Saxifraga hirculus*. Bei Sprenge wurden beobachtet: *Dryas octopetala*, *Salix polaris* und cf. *phylicifolia*. — Zum Schlusse ist dann noch eine übersichtliche Liste aller in den einzelnen Fundstellen glacialer Pflanzen in Norddeutschland überhaupt nachgewiesenen Arten zusammengestellt.

P. Graebner.

Botany of the Faeröes based upon Danish investigations. Part I: Illustrated with 10 plates and 50 figures in the text. Copenhagen und London 1901. Part II: Illustrated with 2 plates and 100 figures in the text. Copenhagen 1903. — Published by the aid of the Carlsberg fond.

Ein Werk, in dem die botanischen Verhältnisse der Insel ausführlich und von jedem Gesichtspunkte behandelt werden. Sowohl die pflanzengeographischen als die floristischen Forschungen werden gewürdigt und unter den letzteren werden nicht nur die die höheren Pflanzen betreffenden zusammengefasst, sondern auch die niederen Pflanzen, besonders die Algen, sind ganz ausführlich dargestellt.

Nach einem kurzen Überblick über die bisherigen Forschungsreisen nach den Faeröer von E. Warming giebt Ostenfeld zunächst eine Übersicht über Geographie und Topographie, industrielle Unternehmungen, Geologie und Klima der Inseln und dann eine Aufzählung der bisher beobachteten Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, ausschließlich der Hieracien. 285 einheimische Arten und eine ganze Reihe eingeschleppter Pflanzen werden erwähnt. Neue Arten werden hier nicht beschrieben, wohl aber einige Varietäten und *Cerastium latifolium* var. *Edmondstonii* wird zur Art erhoben, auch sind einige Namensänderungen vorgenommen worden. Die Hieracien, unter denen sich keines aus der Gruppe *Piloselloidea* befindet, sind von Dahlstedt bearbeitet, am Schluss des Bd. II erschienen. Der Verf. führt 21 Arten auf, die er sämtlich als neue »Arten« beschreibt. Die Moose, 338 an der Zahl, sind von J. Jensen bestimmt worden. Darauf folgen die Süßwasseralgen von F. Börgensen, die Süßwasserdiatomeen von E. Östrup, die Pilze von E. Rostrup und die Flechten von J. S. Deichmann-Brauth. Damit schließt Bd. I. — Band II bringt zunächst die Meeresalgen von F. Börgensen, die Meeresdiatomeen von E. Östrup. Das pflanzliche Plankton des Meeres ist von Ostenfeld, das des Süßwassers von F. Börgensen und Ostenfeld bearbeitet. Darauf folgen die bereits erwähnten Hieracien und zum Schluss eine Besprechung der Geschichte der Flora der Faeröer von Warming. Warming stellt fest, dass die ganze oder fast die ganze Vegetation deutliche Beziehungen zu dem westlichen Europa, besonders zu den britischen Inseln, zeigt, also von dorthin eingewandert sein muss. Dem zweiten Bande ist eine große Karte der Insel angeheftet.

Ein dritter Band, enthaltend die Vegetationsschilderungen wird angekündigt.

P. Graebner.

Sertum Palmarum Brasiliensium ou relation des palmiers nouveaux du Brésil découverts, décrits et dessinés d'après nature par J. Barbosa Rodriguez. Bruxelles 1903. Imp. Fol. 2 vol., XXIX, 140 und 114 S., 91 und 83 chromolith. Tafeln und eine Heliogravure.

Seit 30 Jahren war der Verf. damit beschäftigt, das Material zu dem vorliegenden Werke auf seinen Reisen in Brasilien zusammenzubringen. Eine große Anzahl der hier ausführlich beschriebenen und abgebildeten Arten ist vom Verf. bereits in früheren Publicationen kurz charakterisiert worden, die aber leider von späteren Bearbeitern brasilianischer Palmen [Drude, Trail) mit Unrecht zum Teil nicht anerkannt, zum Teil vollständig übersehen wurden. So bildet das vorliegende Werk eine außerordentliche Bereicherung der botanischen Litteratur Brasiliens und schließt sich würdig dem Palmenwerke v. Martius' und der Bearbeitung der Palmen durch Drude in der Flora Brasiliensis an. Ref. kann dem Verf. nur Glück wünschen, dass es ihm noch vergönnt gewesen ist, die Veröffentlichung dieses seines Lebenswerkes zu erleben. Es ist hier nicht der Ort, auf die einzelnen neuen Gattungen und Arten, auf die Auffassung des Autors von

dem Werte der einzelnen Gattungen, sowie auf die durch das Werk angeregten nomenclatorischen Fragen einzugehen. Es sei dagegen kurz die pflanzengeographische Einteilung Brasiliens des Verfassers, welche er dem systematischen Teile vorausschickt, besprochen. B. R. unterscheidet in Brasilien 3 Zonen: 1. Amazonina, 2. Montano-Campezina, 3. Marina. An diese drei Zonen schließen sich an: im Norden die Granadina, im Süden die Platina und im Westen die Andina. Die Amazonina, welche das gesamte Flussgebiet des Amazonenstromes umfaßt, lässt drei Regionen erkennen: Die Littoral-Region am Meeresstrande, die Ebenen-Region, welche alle Ebenen, die die Gewässer des Amazonenstromes durchfließen, und nicht höher als 80 m über dem Meere liegen, umfasst und die Region der Kataracte, die terra-firmae, welche diejenigen brasilianischen Teile des Amazonas umschließt, welche höher als 80 m liegen. Die Ebenen-Region, welche zwischen dem 1.° n. Br. und dem 6.° s. Br. liegt, wird durch den Rio Negro in eine östliche und eine westliche geteilt, von dem die östliche eine Temperatur von 22—34° C., die westliche eine Temperatur von 19—35° C. hat. Die Region der Kataracte, die terra-firmae, scheidet sich in eine nördliche, welche bis zu den Gebirgen Venezuelas und Guyanas reicht, und eine südliche, die sich bis zu den Anden und fast bis zur brasilianischen Wasserscheide erstreckt.

Die Montano-Campezina-Zone dehnt sich zwischen dem 6. und 25.° s. Br. aus und wird in eine warme und eine kalte Region geschieden. Erstere, vom 6.—16.° s. Br., hat Temperaturen zwischen 13 und 39° C., letztere vom 16.—26.° s. Br. Temperaturen zwischen 4 und 33° C. Beide Regionen erreichen eine Meereshöhe bis zu 1300 m.

Die Marina-Zone endlich bedeckt das ganze Küstengebiet Brasiliens vom Äquator bis zum 32.° s. Br. Der nördlich von Bahia gelegene Teil mit einer Temperatur von 16—39° wird von B. R. als tropische Küstenzone bezeichnet, der südlich von Bahia gelegene mit Temperaturen zwischen 2 und 39° C. als subtropische Küstenzone.

Die palmenreichste Zone Brasiliens ist die Amazonina. Das Littoralgebiet derselben, Pará, in welches das Inselmeer der Mündungen des Riesenstromes eingeschlossen ist, ist die schönste und malerischste Gegend des gesamten Stromlaufes des Amazonas. An den Ufern der kleineren und größeren Mündungsarme, der furos und paranás und auf den waldbedeckten Inseln wachsen die Palmen zu Tausenden, erheben sie ihre schönen Kronen über das Laubdach der übrigen Bäume und bilden imposante Wälder verschiedener Arten. An den überschwemmten Stellen wachsen *Mauritia flexuosa* Mart., *Euterpe edulis* Mart., *Manicaria saccifera* Mart., *Raphia taedigera* Mart., *Hyospathe elegans* Mart., *Astrocaryum Tucuma* Mart., *A. Mumbaca* Mart., und *A. gymnacanthum* Mart., *Cocos speciosa* Barb. Rodr., *Oenocarpus distichus* Mart., *Attalea spectabilis* Mart., *Maximiliana regia* Mart. und verschiedene *Bactris*-Arten. An cultivierten Stellen trifft man *Guilielma speciosa* Mart. Begiebt man sich zum Tocantinsflusse oder zum Capim, so trifft man außer der schon genannten *Mauritia* und *Euterpe* noch *Raphia* und *Bactris acanthocarpa* und *concinna* Mart., ferner *B. nemorosa* und *B. exaltata* Barb. Rodr. sowie *Cocos speciosa* Mart.

In der Ebenen-Region findet man im Osten an den Ufern des Amazonas *Euterpe* und verschiedene *Bactris*-Arten. Am Kingu und Tapayós, auf der rechten Seite des Amazonenstromes, sieht man *Bactris Marajá* Mart., *B. monticola* Barb. Rodr., *Astrocaryum Mumbaca*, *Cocos Syagrus* Dr., *Amylocarpus Marajá-y* Barb. Rodr., *Maximiliana regia* Mart., *Acrocomia sclerocarpa* Mart., *Mauritia armata*, *Oenocarpus distichus* Mart., *Geonoma multiflora* Mart., *Bactris silvatica* Barb. Rod. und mehrere andere Arten, welche sich am unteren Tapayós bis Itaituba ausbreiten. Itaituba ist die Grenze zwischen dem unteren und oberen Tapayós. Hier erhebt sich das Terrain, die Stromschnellen beginnen und der Charakter der Wälder ändert sich. Es erscheinen *Orbignya speciosa* Barb. Rodr., *Orbignya Piruna* Barb. Rodr., *Euterpe longibracteata* Barb. Rodr., *Bactris syagroides* Trail, nur *Maximiliana regia* bleibt auch hier noch vertreten.

Ein ganz anderes Bild entrollt sich, wenn man auf der linken Seite des Amazonas den Rio Trompetas hinauffährt. Man findet hier verschiedene *Bactris*-Arten mit fleischigen Früchten, wie *B. acanthocarpa* Mart., *B. Constanciae*, *B. umbrosa*, *B. Trailiana*, *B. turbinocarpa* Barb. Rod., *B. macroacantha* Mart., *B. acanthopodium* und *B. caudescens* Barb. Rodr., die trockenfrüchtigen von *Barbosa* als eigene Gattung *Amylocarpus* abgetrennten *A. Marajá-y*, *A. settipinnata* Barb. Rodr. und *A. simplicifrons* (Mart.) Barb. Rodr., *Astrocaryum Jauary* Mart., *Euterpe edulis* Mart., *Desmoncus*-Arten und an überschwemmten Stellen *Leopoldinia pulchra* Mart., *Geonoma pycnostachys* Mart., *Cocos syagroides* Dr. und *Oenocarpus minor* Mart. Diese Arten finden sich an den Ufern und an etwas höheren Stellen bei der ersten Stromschnelle, Porteira. An den Seen und im Inneren des Landes trifft man andere Arten, so bilden z. B. am Kuruma-See in der Serra gleichen Namens, nahe der Mündung des Flusses, *Bactris bidentula* und *B. rivularis* Barb. Rodr. große souches.

Befährt man den Rio Yamundá, so trifft man bis zu den Stromschnellen *Leopoldinia pulchra*, *Mauritia flexuosa*, *Astrocaryum Jauary* Mart., *Bactris macroacantha* Mart., *B. armata* Barb. Rodr., *B. elegans* Barb. Rodr. et Tr., ferner im Schatten der Wälder *Geonoma interrupta*, *G. bipinnulata*, *G. palustris*, *G. falcata*, *G. brachyfoliata*, *G. furcifolia*, *G. uliginosa*, *Astrocaryum gynacanthum* Mart., *A. acaule*, *Lepidocaryum tenue* Mart., *Iriartea Spruceana* Barb. Rodr., *Hyospathe elegans* Mart., *Oenocarpus minor* und *O. distichus* Mart. und *Attalea spectabilis* Mart. Bei den ersten Stromschnellen findet man *Lepidocaryum enneaphyllum* Barb. Rodr., *Mauritia flexuosa* Mart. und *Astrocaryum farinosum* Barb. Rodr.

Längs des Rio Dacuary wächst *Manicaria saccifera* Mart. in großer Menge und an den Böschungen des Uauincha wachsen in dem Sande einer Restinga *Attalea agrestis* Barb. Rod. und *Amylocarpus arenaria* Barb. Rodr. Diese letztere Gattung ist in allen Wäldern des Amazonas-Bassins hauptsächlich durch *A. simplicifrons* (Mart.) Barb. Rodr. vertreten. Überschreitet man die Stromschnellen (cachoeiras), so findet man noch *Mauritia armata* Mart. und *Bactris bidentula* Spr.

Verlassen wir den Yamundá, so finden wir an den Ufern des Amazonenstromes *Astrocaryum Murumuru* Mart. Am Uatumá und dessen Zufluss, dem Yatapu, treten uns schon bekannte Arten entgegen wie *Attalea speciosa* Mart., *Astrocaryum gynacanthum* und *Jauary* Mart., *Euterpe edulis* Mart., *Oenocarpus minor* Mart., *Bactris acanthocarpa* Mart. und *B. acanthocarpoides* Barb. Rodr., ferner *Astrocaryum acaule* Mart. und *A. farinosum* Barb. Rodr., dessen Früchte den Pariquy-Indianern Mehl liefern.

Im Thale des Urubu treffen wir *Astrocaryum acaule*, *Maximiliana regia*, *Oenocarpus Bacaba*, *Bactris concinna*, *Leopoldinia pulchra*, *Attalea spectabilis*, *Oenocarpus Patauá*, *Mauritia aculeata*, *Astrocaryum princeps* und *Mauritia limnophila* Barb. Rodr., ferner *Acrocomia microcarpa* und *A. eriacantha* Barb. Rodr.

Fährt man den Amazonenstrom weiter aufwärts, so findet man außer den Palmen des Uatumá und Urubu ein neues *Astrocaryum*, *A. Rodriguesii* Trail, ferner *Geonoma Capanemae* Barb. Rodr., *Bactris bifida* Mart., *Cocos Syagrus* Dr. und *Astrocaryum princeps* Barb. Rodr. *Desmoncus*-Arten sind hier häufig.

Noch weiter stromaufwärts gelangt man zum Rio Madeira, wo zum ersten Male *Iriartea ventricosa*, *Geonoma laxiflora* und *Orbignya speciosa* Barb. Rodr. erscheinen. Letztere, die Uauaçu, liefert die von den Seringueiros so sehr geschätzten Früchte, welche zum Räuchern des Kautschuks gebraucht werden.

Wenden wir uns nach dem linken Ufer des Amazonas, so kommen wir zum Rio Negro. An dessen Ufern finden wir von den bisher gefundenen Palmen: *Geonoma paniculigera*, *Bactris concinna*, *Attalea spectabilis*, *Astrocaryum acaule* und *Jauary*, *Oenocarpus Bacaba*, *Bactris acanthocarpa*, *Marajá*, *Constanciae*, *pectinata*, *Manicaria saccifera*, *Iriartea exorrhiza* Mart. und *Leopoldinia pulchra*. Am unteren Rio Negro

treten uns zum ersten Male entgegen: *Orophoma Carana* Spr., *Leopoldinia Piassaba* Wall., *Cocos Yatai* Trail, *Bactris hirta* Mart., *B. interrupte-pinnata*, *B. Trailiana* Barb. Rodr., *Geonoma densiflora*, *personata* und *tuberculata* Spr. Am Einfluss des Paduary sehen wir die *Piassava brava*, *Barcella odora* Trail und *Astrocaryum Yauaperyensis* Barb. Rodr.

Vom Einfluss des Rio Negro an ändert der Amazonenstrom seinen Namen, er heißt von Manáos bis Tabatinga Solimões. Über Tabatinga hinaus nimmt er den Namen Marañon an, den er auch in Peru beibehält. Mit seinem Namen ändert sich auch die Vegetation, wir haben von Manáos bis Tabatinga. d. h. vom Rio Negro bis zum Yavary die westliche Ebenen-Region, das Gebiet des oberen Amazonas. Hier gedeihen an den Ufern *Iriartea ventricosa* und *Astrocaryum vulgare* Mart. Verlässt man den Solimões und fährt man auf der rechten Seite den langen und vielfach gewundenen Rio Purus hinauf, so findet man eine Palmenvegetation, welche nur wenig von der des Rio Madeira abweicht. Außer den dort genannten Arten findet man *Geonoma laxiflora* Mart., *Bactris elegans* Barb. Rodr., *Attalea excelsa* Mart., *Orbignya speciosa* Barb. Rodr. Hier tritt uns zum ersten Male *Phytelephas macrocarpa* entgegen.

Am nächsten Nebenflusse des Solimões auf der rechten Seite, dem Rio Juruá, sehen wir *Iriartea ventricosa* Mart., *Bactris Juruensis* Trail, *Bactris socialis* Mart. und *Morenia integrifolia* Trail.

Noch weiter stromaufwärts ergießt sich, ebenfalls auf der rechten Seite, der Rio Jutahy in den Solimões. Klima und Bodenverhältnisse der Thäler dieses und des Juruá sind sehr ähnlich und dementsprechend auch ihre Palmenflora. Auch hier finden wir *Phytelephas*, *Orbignya speciosa*, aber auch eine neue *Geonoma*, *G. Camaná* Trail.

Auch der nächste Nebenfluss, der Yavary, welcher die Grenze zwischen Brasilien und Peru bildet, hat ähnliche klimatische und Bodenverhältnisse wie die beiden vorigen. Doch auch dieses Thal hat seine eigene Palme, das *Astrocaryum horridum*.

Bei Tabatinga findet sich noch *Iriartea ventricosa*.

Die Flussläufe des Içá und des Rio Japurá, beide auf der linken Seite des Solimões, haben eine ganz ähnliche Vegetation wie der Rio Negro.

Der Staat Maranhão besitzt ungefähr dieselbe Palmenvegetation. Neben *Euterpe edulis*, *Maximiliana regia*, *Geonoma pauciflora*, *Bactris Marajá* und *Attalea excelsa* treten aber noch andere, bis dahin nicht beobachtete Arten auf, wie *Attalea compta*, *Scheelea Leandroana*, *amylacea* und *osmantha* Barb. Rodr. Ferner finden wir hier *Astrocaryum Tucuma* und *Airy* Mart. Letzteres ist von hier bis zu den Bergwäldern von Rio de Janeiro verbreitet, ohne jedoch Pará zu berühren. Auch *Mauritia*-, *Bactris*- und *Geonoma*-Arten treten im Staate Maranhão auf; endlich *Copernicia cerifera* Mart., welche truppweise das Innere durchzieht und bis nach Matto-Grosso und Paraguay vordringt.

Nicht annähernd so reich an Arten wie die Amazonina ist die Montano-Campezina-Zone. Die kühlere Region derselben reicht von Matto-Grosso bis Minas-Geraës. Matto-Grosso hat eine Wald- und eine Campos-Region. Letztere wird von dem Plateau eingenommen, welches sich bis zu den Serras von Minas-Geraës erstreckt, erstere ist fast ganz von Wäldern bedeckt; indessen finden sich echte Wälder, welche nicht von Campos unterbrochen sind, nur in dem Teile nördlich der Wasserscheide. In der kalten Region dieser Zone zeigen die Flusswälder zahlreiche *Bactris*-Arten, wie *Bactris piscatorium* Mart., *B. glaucescens* Dr., *C. Cuyabaensis* Barb. Rodr., *B. Matto-Grossensis* Barb. Rodr., *B. Fragae* Lindm., *B. infesta* Mart., ferner sind hier überall verbreitet: *Scheelea princeps*, Karst. und *Sch. corumbaensis* Barb. Rodr., *Attalea phalerata* Mart. und *Orbignya speciosa* Barb. Rodr. Am Rio S. Lourenço sehen wir *Acrocomia odorata* Barb. Rodr. und bei Corumba *Acrocomia Mokayáyba* Barb. Rodr., *Diplothemium leucocalyx* Dr. und *Copernicia cerifera* Mart.

An der Grenze von Bolivien treffen wir *Acanthorrhiza Chuco* Mart., *Geonoma Weddelliana* Wendl., *Astrocaryum Huaimi* und *Englerophoenix regia*. Die Vegetation der den Arinos und Xingu begleitenden Wälder ist ungefähr dieselbe wie die der Ebenen-Region der Amazonina.

Auf den weiten Campos des Plateaus wachsen meist einzeln, seltener vergesellschaftet *Cocos*, *Astrocaryum*, *Orbignya*, *Diplothemium* und, in den tiefen Schluchten, den itambès, einige *Geonoma*-Arten. Die Haine in den Campõs, die capões enthalten *Cocos campestris*, *flexuosa* Mart. und *comosa* Mart., letztere meist stammlos, bisweilen aber mit sehr langem Stamm. Die *Astrocaryum*-Arten bilden hier meist Stämme; wir finden hier *A. echinatum*, *A. arenarium*, *A. leiospatha* und *A. sabulosum* Barb. Rodr. In den Schluchten und Hainen treffen wir *Geonoma Chapadensis* und *G. altissima* Barb. Rodr. an, während sich im Grase der Campos *Cocos petraea* Mart. und die beiden *Diplothemium*-Arten, *D. leucocalyx* Dr. und *D. campestris* Mart. verbergen.

In den Wäldern der Schluchten wächst *Oenocarpus discolor* Barb. Rodr., auf den Hügeln *Oenocarpus Matto-Grossensis* Barb. Rodr., welcher zwar in Gesellschaft, aber nicht in souches wächst.

Die Gattung *Orbignya* ist auf den Campos durch *O. macrocarpa*, *O. campestris* und *O. longibracteata* Barb. Rodr. vertreten. *Cocos Romanzoffiana* Cham. ist nur in den Niederungen verbreitet und im Habitus sehr verschieden; sie steigt nicht bis zum Plateau empor, welches jedoch von *Mauritia vinifera* Mart. erreicht wird, ebenso von *Bactris*-Arten, welche an bedeckten Stellen, im Schatten und dort, wo sich stagnierendes Wasser findet, gedeihen. In Sümpfen und Morästen leben sie in großer Menge.

Diese Vegetation setzt sich bis nach Goyaz fort, wo wir außer den oben genannten Arten noch *Astrocaryum sclerophyllum* Dr., *A. Weddellii* Dr., *Cocos graminifolia* Dr., *Attalea exigua* Dr. und *A. phalerata* Mart., *Orbignya Eichleri* Dr. sowie *Desmoncus leptoclonos* und *D. pycnacanthos* Mart. finden.

Die Campos dehnen sich unter dem Namen Campos Geraes bis in das Innere von Minas Geraës aus. Sie sind im Winter sehr kalt und vom Schnee kalt und hart, ohne daß die Palmen viel leiden.

Je weiter man nach Osten vordringt, desto mehr ändert sich der Artenbestand. So sieht man in den Campos von Minas Geraës statt *Cocos campestris* und *C. flexuosa* die stolze *Cocos Barbosii* Barb. Rodr. Auf dem Berg Campos findet man *Cocos leiospatha* Barb. Rodr. und *C. petraea* Mart. und nach der Seite von Bahia hin *Cocos coronata* Mart. In der Serra abaixo wächst *Cocos macrocarpa* Barb. Rodr. Hier trifft man auch *Geonoma Schottiana* Mart., *G. Aricanga*, *G. rupestris* und *G. calophyta* Barb. Rodr. An feuchten Stellen und in den Sümpfen bildet *Mauritia vinifera* Mart. reine Bestände, während an den trockenen Abhängen *Acrocomia sclerocarpa* Mart. wächst.

In der warmen Region der Montano-Campezina treffen wir auf den Campos bis Bahia die *Cocos capitata* Mart. und *C. schizophylla* Mart. und, bis Sergipe, die mit dieser gewöhnlich verwechselte *Arikuryroba Capanemae* Barb. Rodr.

Im Innern von Pernambuco und Piauhy prädominieren auf den Campos mimosos und Campos agrestes neben *Mauritia vinifera*, welche sich über Goyaz bis Matto-Grosso ausbreitet, *Cocos*-Arten, wie *Cocos comosa* Mart. *Attalea compta* ist häufig, ebenso *Copernicia cerifera*, welche die Thäler bevorzugt. Sind die Thäler schattig und feucht, so trifft man *Geonoma Schottiana* und *G. pauciflora* Mart., *Diplothemium campestre* und *Euterpe oleracea* Mart. an.

In Cearà breitet sich die Campezina-Region über die taboleiros genannten Campos aus, welche frei von bewaldeten Bergen und arm an Flüssen sind. Hier herrscht oft lange Zeit Dürre, in welcher die Vegetation abstirbt, das Land einer Wüste gleicht. Nur die Palmen bleiben hier grün. Die großen Wälder der *Copernicia cerifera* sterben

nicht aus. *Attalea compta* und *Cocos picrophylla* Barb. Rodr. ernähren mit ihren Früchten die Bevölkerung. Das Gleiche gilt von *Acrocomia intumescens* Dr. An feuchten Orten gedeihen hier *Bactris*-Arten. Es ist interessant, dass die *Mangaba* (*Hancornia speciosa*) die Palmen in diesen Campos von Crato in Ceará bis Matto-Grosso begleitet. In Goyaz tritt eine andere Art, *Hancornia pubescens* var. *Gardneri* DC., als Palmenbegleiter auf.

Im Innern von Rio Grande do Norte und Parahyba findet man eine ähnliche Flora, welche sich nur in der Zona Marina modifiziert.

Die tropische Region der Zona Marina breitet sich über Ceará, Piauhy, Sergipe, Pernambuco, Parahyba und Rio Grande do Norte aus. An der Küste von Parahyba finden wir an feuchten Stellen *Bactris Mindelii* Barb. Rodr. Ferner treten hier *Cocos coronata* und *C. schizophylla*, *Attalea compta*, *A. oleifera* und *A. humilis* auf. In den Bergwäldern sieht man *Euterpe oleracea*, *Geonoma Schottiana* und *Copernicia cerifera*. In Pernambuco finden wir *Acrocomia intumescens* Dr. In Bahia, dessen Inneres fast ganz zur vorigen Zone zu rechnen ist, finden wir *Diplothemium maritimum*, *Bactris acanthocarpa* Mart., *Desmoncus lophacanthos*, *Attalea compta*, *A. humilis*, *Geonoma platycaula* Dr., *G. rubescens*, *G. Blanchetiana*, *G. Porteana* Wdl., *Euterpe edulis* und *E. oleracea*, sowie die nützliche *Attalea funifera* Mart., *Astrocaryum Ayri*, *Copernicia cerifera* und *Acrocomia intumescens.* Sehr verbreitet ist hier die aus Afrika mit den Negern eingeführte *Elaeis guineensis.*

Der Staat Espirito Santo bildet das Übergangsgebiet zur subtropischen Region der Zona Marina. Seine Flora zeigt Anklänge an diejenigen von Minas Geraës, Bahia und Rio de Janeiro, wir sehen *Astrocaryum Ayri*, *Attalea humilis* und *Euterpe oleracea*, sowie *Bactris*- und *Geonoma*-Arten. In den feuchten Wäldern trifft man *Polyandrococus caudescens* Barb. Rodr.

Im Staate Rio de Janeiro nähern sich die Berge mehr dem Meere. An den Ufern sieht man *Diplothemium maritimum* Mart., auf den Bergen der Serra do Mar *Barbosa Pseudococos* Becc., *Cocos Weddelliana* und *C. insignis* Wendl., *Astrocaryum Ayri* Mart. und *Euterpe oleracea.* Im Schatten der Wälder gedeihen *Geonoma Schottiana*, *G. Gastoniana*, *G. Wittigiana*, *G. caespitosa*, *G. bifurca*, *G. elegans*, *G. barbigera*, *G. trigonostyla*, *G. tomentosa*, *G. pilosa* und *G. Rodeiensis*, welche durcheinander mit *Bactris caryotaefolia*, *B. vulgaris* Barb. Rodr. und *Attalea humilis* wachsen. Letztere Art beginnt hier zu verschwinden. Sie kommt nur an cultivierten Stellen und an solchen Orten vor, wo die Samen noch aus der Zeit vor der Vernichtung der Wälder in der Erde ruhen. In jungen Wäldern treten *Desmoncus polyacanthos* Barb. Rodr. und *D. inermis* Barb. Rodr. auf. In den Restingas der Meeresküste bilden *Desmoncus orthacanthus* und *Bactris setosa* dichte Gebüsche. Im Schatten der Bergwälder und der Inselwälder bis Santa Catharina findet man *Pindarea concinna* und *P. fastuosa* Barb. Rodr., letztere einen Wald über den Wäldern mit ihren Kronen bildend. Im Innern des Landes tritt noch in den Sümpfen *Polyandrococos caudescens* auf, welche wir in Espirito-Santo kennen lernten. In der Umgegend der Hauptstadt ist *Acrocomia sclerocarpa* häufig und auch *A. intumescens* Dr. trifft man hier an cultivierten Orten nicht selten. Letztere stammt aus Pernambuco und ist ein Gartenflüchtling aus dem botanischen Garten von Rio de Janeiro. Weiter gegen Süden, in San-Paulo, finden wir z. B. bei Santos große Sumpfwälder von *Bactris setosa*, auf den Bergen aber *Astrocaryum Ayri.* An cultivierten Orten treten uns *Cocos Romanzoffiana*, in den Wäldern *Attalea compta* und *Euterpe oleracea* entgegen, während dort, wo die Marina in die Campezina übergeht, *Cocos petraea* und *C. campestris* erscheinen. Noch weiter gegen Süden, in Santa Catharina, sehen wir noch *Pindarea fastuosa*, *Astrocaryum Ayri*, *Geonoma Schottiana* und *Cocos Romanzoffiana*, welche mit ihrem einheimischen Namen auch ihren Habitus vollständig verändert hat. Im Innern des Landes

erscheinen an cultivierten Orten *Cocos odorata* Barb. Rodr., *C. eriospatha* Barb. Rodr., *C. coronata* Mart. und *C. pulposa* Barb. Rodr.

Südlich vom Wendekreis des Krebses werden die Palmen spärlicher. Wir nähern uns der Zone der Platina. Auf den Campos, welche dem Meere genähert sind, tritt noch *Cocos Romanzoffiana* auf, auf den morastigen Ebenen im Innern des Landes erscheinen *Trithrinax brasiliensis* Mart. und *T. acanthocoma* Dr. sowie seltene *Bactris*-Arten. Weiter entfernt vom Meere sehen wir auf den Campos *Diplothemium leucocalyx*, welches aus Matto-Grosso herüberkommt, ferner noch *Cocos eriospatha*, *C. pulposa* und *Acrocomia sclerocarpa*.

Barbosa Rodrigues giebt noch eine Charakterisierung der Palmenvegetation der drei benachbarten Zonen, auf die wir aber hier nicht näher eingehen können. Aus der oben gegebenen Übersicht geht deutlich hervor, dass, wenn auch einzelne Arten eine weite Verbreitung besitzen, doch die Flussläufe der Nebenflüsse oft durch eine sehr charakteristische Flora ausgezeichnet sind. Die Gattungen bleiben häufig dieselben, dagegen sind die Arten in den einzelnen Thälern verschieden.

Zum Schlusse seien noch einige Worte über das Äußere des Werkes gestattet. Die Textbogen und Tafeln des Werkes liegen lose in großen Mappen, was für die Benutzung bei dem riesigen Formate (42 × 61 cm) sehr angenehm ist, namentlich auch deswegen, weil ein sehr schweres Papier verwendet wurde. Die Tafeln sind vom Autor an Ort und Stelle nach der Natur gezeichnet und der Standort der Pflanze ist meist genau angegeben. Ref. hatte Gelegenheit, den größten Teil der Originaltafeln zu sehen, und kann versichern, dass die Reproduction eine sehr gelungene ist. Die Habitusbilder sind meiner Ansicht nach nicht ganz so glücklich getroffen wie die Analysen- und Detailzeichnungen. Mehrfach ist der Bau der Krone etwas zu schematisch; doch hierüber helfen die in den Text eingestreuten zahlreichen Reproductionen von Autographien hinweg. Die Analysen sind genau, wie ich durch Nachprüfung vieler Arten feststellen konnte.

Am wenigsten gelungen scheinen die landschaftlichen Bilder zu sein, doch das läßt sich nur durch Vergleich an Ort und Stelle feststellen. Auffällig ist oft der geringe Durchmesser der Stämme, namentlich dort, wo Menschen als Vergleichsobjecte gezeichnet sind.

Dammer.

Kunene-Sambesi-Expedition H. Baum 1903. — Im Auftrag des Kolonial-Wirtschaftlichen Comitees herausgegeben von Prof. Dr. O. Warburg. — Mit 1 Buntdruck, 12 Tafeln, 1 Karte und 108 Abb. im Text. — Berlin (Verlag des kolonial-wirtschaftlichen Comitees) 1903. *M* 20.—.

Der fast 600 Seiten starke Band enthält die Ergebnisse der Expedition, welche vom Kolonial-Wirtschaftlichen Comitee in Berlin in Verbindung mit der Companhia de Mossamedes, Paris, und der South West-Africa Company, London, zur wirtschaftlichen Erforschung der südlichen Gebiete Angolas von Mossamedes bis zum Sambesi entsandt wurde. Führer des Unternehmens war der Holländer Pieter van der Kellen, Expert des Comitees Hugo Baum, damals Gärtner am Botanischen Garten in Berlin, jetzt Obergärtner am Botanischen Garten in Rostock. Das Buch gliedert sich in folgende Abschnitte: 1. Reisebericht von H. Baum, 2. Botanische Ergebnisse, 3. Zoologische Ergebnisse. Der botanische Teil, bearbeitet von zahlreichen Botanikern, besonders den Beamten des Botanischen Museums zu Berlin, enthält die Aufzählung der von Baum gesammelten Pflanzen, eine Übersicht über die geographische Verbreitung derselben von G. Hegi; Pflanzengeographische Ergebnisse von O. Warburg; die Nutzpflanzen Süd-Angolas von O. Warburg.

Die Expedition brach am 11. August 1899 mit einigen Ochsenwagen von Mossamedes

auf, überschritt das Shella-Gebirge, erreichte den Kakulovar bei Ediva, zog den Fluss abwärts bis zur Mündung in den Kunene bei Humbe, ging dann diesen Strom und seinen rechten Nebenfluss Chitanda aufwärts bis zu der Missionsstation Kassinga, wandte sich zum Kubango, folgte diesem bis Kuimarva, bei 18° s. Br. den südlichsten Punkt erreichend, und durchquerte das Pfannenfeld zwischen Kubango und Kuito. An diesem Fluss wurden die Wagen zurückgelassen und einige Teilnehmer der Expedition drangen noch bis zum Kuando vor bis zum 22° ö. L. (23. März 1900). Der Rückmarsch erfolgte vom Kuito aus auf einer mehr nördlichen Route, die zahlreichen Nebenflüsse des Kuito und Kubango überschreitend nach Kassinga, von da auf dem alten Wege nach Ediva und dann über Gambos auf einer nördlichen Straße am Rio Giraul nach Mossamedes, wo man am 26. Juni 1900 eintraf.

Die botanischen Ergebnisse der Expedition sind als geradezu hervorragend zu bezeichnen. Während bis dahin das Hinterland von Mossamedes, abgesehen von den küstennahen Strichen, so gut wie unbekannt war, können wir uns jetzt ein klares Bild von der Vegetation der weiten Gebiete des Kunene, Kubango, Kuando bis zum Sambesi hin machen. Ganz überraschend ist auch die Fülle neuer Formen; aus der nur wenig über 1000 Nummern umfassenden Sammlung sind von den Bearbeitern 32 Pilze und 276 Phanerogamen als neu beschrieben worden. In dem Abschnitt: Pflanzengeographische Ergebnisse gliedert O. Warburg das Gebiet folgendermaßen.

A. Vegetationsverhältnisse der Küstenzone. 1. Nebelregion der Küste. Das Gebiet zwischen Mossamedes und dem Vorland des Shella-Gebirges schildert Baum als eine sandige Wüste, in der nur Welwitschien, über die ausführlich berichtet wird, eine giftige Kandelaber-Euphorbie, sowie eine Grasart mit schneeweißen abgestorbenen Rispen die Aufmerksamkeit erregen. Regen fällt hier nur äußerst selten, die einzige Feuchtigkeit erhalten die Pflanzen durch starke Nebel, die sie oft in Tau wie gebadet erscheinen lassen. 2. Vorland des Shella-Gebirges hinter der eigentlichen Nebelregion bis etwa 400 m. Auch hier hat Baum nur wenig gesammelt. Besonders erwähnenswert ist *Acacia detinens* und darauf schmarotzend der rotblühende *Loranthus Meyeri*. Ferner kommen vor *Forskolea viridis*, *Cordia gharaf*, *Tamarix orientalis* mit *Loranthus cinereus*, *Cocculus villosus*, *Sesamum Schinzianum*, *Pseudobarleria glandulosa*, *Peristrophe bicalyculata*, *Vernonia Welwitschii*, *Senecio Marlothianus*, *Ipomoea pulchella*, *Heliotropium strigosum* und eine *Hoodia*. 3. Abhang des Shella-Gebirges. Hier ist vor allen Dingen von 400—800 m aufsteigend auf Granit und Basalt *Pachypodium Lealii* zu erwähnen, ferner *Hoodia parviflora*, *Myrothamnus flabellifolia*, *Sesamothamnus benguellensis*, *Sarcocaulon*, eine *Sanseviera*, eine *Stapelia* und 7—8 m hohe Euphorbien. In den Thälern wird die Vegetation üppiger, auf Gneis und Schiefer sind besonders schirmartige Akazien charakteristisch. *Carandas edulis*, *Hibiscus hirtus* sind zu erwähnen. *Copaifera mopane*, der schon in den Vorbergen als kümmerlicher Strauch auftritt, entwickelt sich zu stattlichen Bäumen von 10—15 m Höhe. In größerer Höhe treten mächtige *Chrysophyllum*, die ersten Terminalien und Cussonien auf, *Ximenia americana* wird hier baumförmig, die Bäche begleiten *Salix huillensis* mit *Cyperus alternifolius*.

B. Vegetationsverhältnisse des Hochlandes. 1. Waldlandschaften. Der größte Teil des Landes jenseits der Shella wird von einem lichten Xerophytenwald bedeckt, in dem Lianen und Epiphyten äußerst spärlich auftreten. Größere Dichtigkeit zeichnet nur den Niederungswald aus, der an allen größeren Flussläufen auftritt. Stellenweise wird er im sogen. »Olefantsbosch« sogar nahezu undurchdringlich. Herrschend sind die schweren Boden liebenden Akazien, besonders die Gummi liefernde *Acacia Kirkii*. Daneben spielt *Diospyros mespiliformis*, der »Menianti«, eine wichtige Rolle, *Gardenia thunbergia*, der »Stumpdorn« schließt sich ihm an. Den Uferrand lieben *Syzygium benguellense*, eine *Eugenia*, *Faurea saligna*; ferner kommen län

der Flüsse vor *Gymnosporium senegalensis* und *Baumii*, *Mystroxylum aethiopicum*, *Rhus huillensis*, *Peltophorum africanum*, *Bauhinia reticulata*, *Ficus hereroensis*, *Grewia*-Arten, die Klettersträucher *Jasminum angulare* und *Cryptolepis scandens*. Eine hervorragende Zierde des Uferwaldes bildet *Phoenix reclinata*, die wilde Dattel, die unmittelbar am Ufer wächst, aber nur auf steinigem Grunde. Einen davon abweichenden Charakter zeigt der lichte Wald der Hügel und Ebenen. Er lässt sich in eine südwestliche vom »Mopane«, *Copaifera mopane*, beherrschte und eine nordöstliche durch den »Houtbosch«, *Berlinia Baumii*, charakterisierte Zone gliedern. Die Grenze zwischen beiden verläuft etwa zwischen dem 16 und 17° s. Br. vom Mittellauf des Chitanda über die Mündung des Kuebe in den Kubango und des Longa in den Kuito zum mittleren Kuando. Während der Mopane mehr lehmartigen Boden liebt, wächst der Houtbosch ausschließlich auf Sand und steigt niemals in die Thäler herab. Die typischen Mopanewälder sind äußerst eintönig, nur *Acacia hebeclada* und *Kirkii* sowie einige Terminalien bringen etwas Abwechselung hinein.

Als Begleiter des Mopane ist der Baobab, *Adansonia digitata*, zu nennen, der am Kakulovar sowie am linken Kunene-Ufer reich vertreten ist, am Chitanda spärlicher wird und weiter östlich fehlt. Auch *Hyphaene ventricosa*, die Dumpalme, hat eine ähnliche Verbreitung wie der Mopane. Die Houtboschwälder beherrschen den nördlichen Teil des Gebietes. Die wichtigsten Begleiter des Houtbosches sind *Burkea africana*, der »Sereng«, *Copaifera coleosperma*, *Brachystegia spicaeformis* und *Baumiana*, *Bauhinia macrantha*, *Terminalia sericea* und *Baumii*, *Combretum arbuscula*, *Strychnos Schumanniana*, *Diplorrhynchos Welwitschii*, *Pseudolachnostylis maprouneaefolia*, *Paiveusa dactylophylla*, *Sapium suffruticosum*. Häufige Sträucher sind auch *Erythrina Baumii*, *Pterocarpus Antunesii*, *Euclea Baumii*, *Maba virgata*, *Oncoba longipes*, *Paropsia reticulata*, *Psorospermum albidum*, *Hannoa chlorantha*, *Xylopia odoratissima*, *Hexalobus huillensis*, die sehr häufige Linacee *Phyllocosmus candidus*, *Sphedamnocarpus pulcherrimus*, *Plectronia orbicularis*. Viele Sträucher bevorzugen den Rand des Waldes, so namentlich die Proteaceen. Gemischte Wälder, in denen kein Baum besonders vorherrschend ist, finden sich südlich der Houtboschwälder und östlich des Mopanewaldes. Außer vielen der genannten sind hier besonders *Baikiaea plurijuga*, *Parinarium mobola*, *Pterocarpus erinaceus* und namentlich auch *Hyphaene ventricosa* zu erwähnen. Parklandschaften zeigen sich in allen Stadien des Überganges zu offenen Savannen. *Parinarium mobola* tritt hier in den Vordergrund; im Schatten der Baumgruppen wachsen *Sanseviera cylindrica* auf Lehm und *S. bracteata* auf Sand; *Kalanchoë glandulosa* und *crenata* sind ebenfalls zu erwähnen.

Graslandschaften mit einzelnen Bäumen werden als »Buntes Feld« bezeichnet· *Combretum imberbe*, *Terminalia prunioides*, Akazien, Baobabs, *Peltophorum africanum*, *Diospyros Baumii* sind zu nennen. Über die Zusammensetzung der Grasflächen wissen wir wenig, eine *Aristida* wird erwähnt.

Busch- und Kraut-Vegetation der Sandflächen und Felsen. Die Vegetation offener sandiger Flächen spielt natürlich im Gebiet eine große Rolle. Auf ihnen sind die beiden Wurzelkautschukpflanzen *Carpodinus chylorrhiza* und *Landolphia Henriquesiana*, von denen erstere die bei weitem wertvollere ist, zu Hause. Von Gräsern werden *Andropogon macrolepis*, *Sporobolus Baumianus* und *Elythrophorus interruptus* von solchen Standorten angegeben. Bemerkenswert ist ferner der Kriechstrauch *Dichapetalum venenatum*, dessen giftige Triebe dem Vieh gefährlich werden. *Protea haemantha*, *trichophylla*, *chionantha* und *myrsinifolia* bevorzugen ebenfalls solche Strecken. Hier finden sich ferner *Aloë*-Arten und viele andere Liliaceen und Amaryllidaceen, *Kaempferia aethiopica*, einige *Eulophia*, *Talinum caffrum*, *Polycarpaea*, *Polygala*, zahlreiche Leguminosen, *Monsonia biflora*, *Pelargonium benguellense*, Labiaten,

Acanthaceen, zahlreiche Verbenaceen und Asclepiadaceen, Pedaliaceen, Scrophulariaceen mit *Hiernia*, *Baumia*, *Buechnera* und *Striga*, Rubiaceen und Compositen.

Vegetation der Sümpfe und Moore. Hier kommen vor allem die sogen. »Maramben«, periodisch trockene Wasserläufe, und die »Pfannen« (die aber süßes Wasser enthalten) in Betracht. Ferner finden sich Wiesenmoore längs der Flüsse und Moorflächen auf dem Hochlande östlich der Shella. Letztere zeigen massenhaft *Hygrophila affinis*. Da die Expedition meist den Flussläufen folgte, so ist die genannte Flora in der Sammlung besonders reich vertreten. *Nephrodium squamulosum*, *Lycopodium carolinianum*, *Marsilia Fischeri* sind zu nennen. Die Zahl der Cyperaceen ist groß. *Zantedeschia chloroleuca*, die einzige gesammelte Aracee, ist eine Sumpfpflanze. Ferner *Xyris*, *Mesanthemum radicans*, *Commelina*, *Aneilema*, *Floscopa*, *Lymnophyton obtusifolium*, *Gladiolus*, zahlreiche Erdorchideen, die Ochnacee *Vausagesia bellidifolia*, *Dissotis*-Arten, *Jussieua* und *Ludwigia*, zahlreiche Gentianaceen, einige Asclepiadaceen, Labiaten wie *Aeolanthus*, *Coleus*, *Orthosiphon*, *Geniosporum*, *Mentha aquatica*, Scrophulariaceen, *Utricularia*, Acanthaceen und Rubiaceen, *Lobelia* und viele Compositen.

Vegetation der Flüsse und Tümpel. Die Flüsse werden häufig von *Phragmites vulgaris* begleitet. *Azolla pinnata* var. *africana*, *Potamogeton javanicus*. *Blyxa radicans*, 2 neue *Ottelia* und 3 *Bootia*, darunter 2 neue, *Nymphaea coerulea*, *sulphurea*, *guineensis*, *Brasenia purpurea* sind als echte Wasserpflanzen zu nennen. Auf überfluteten Steinen wachsen die Podostemonacee *Sphaerothylax Warmingiana* und *Hydrostachys triaxialis*; *Aeschynomene cristata* ist eine schwimmende Wasserpflanze. *Rotala myriophylloides* wächst untergetaucht, ebenso die eigentümlichen Scrophulariaceen *Ambulia Baumii* und *dasyantha*. An ruhigen Stellen im Quiriri wächst *Mayaca Baumii*, ein sehr interessanter Fund, da die Familie der Mayacaceen bisher nur aus Amerika bekannt war. Es ist recht auffallend, dass sich unter den sonst so kosmopolitischen Wasserpflanzen so viele merkwürdige und isolierte und so wenige der weitverbreiteten Formen finden.

Als Culturpflanzen werden auf dem nur spärlich bevölkerten Hochlande ganz allgemein *Sorghum* und *Pennisetum* sowie Maniok, in den Flussniederungen namentlich Mais, Bataten, etwas Tabak und Kürbis angebaut. Von großer Bedeutung für das Land ist die auf den Sandflächen in der Houtboschzone vorkommende Wurzelkautschukpflanze *Carpodinus chylorrhiza* K. Schum., die ein gutes Product liefert, aber in vielen Teilen des Landes durch Raubbau schon ausgerottet ist. J. Mildbraed.

Zopf, W.: Vergleichende Untersuchungen über Flechten in Bezug auf ihre Stoffwechselproducte. I. — Beih. z. Bot. Centralbl. XIV. Heft 1903.

Die Arbeit ist die erste einer Reihe von Veröffentlichungen, in denen der Autor die Resultate mehrjähriger Studien über die Stoffwechselproducte der Flechten niederlegt. Da der Chemismus der einzelnen Arten recht verschieden ist, so hat Verfasser sich unter anderen die Frage gestellt, ob die Production verschiedener Stoffe, namentlich der Flechtensäuren, sich nicht für die Systematik verwerten lässt. Von diesem Gesichtspunkte aus hat er die Gattung *Evernia* bearbeitet, soweit sie in Mitteleuropa heimisch ist. Die alte Linné'sche Art *E. furfuracea* teilt er in fünf, von denen zwei, *E. ceratea* (Ach.) Zopf und *E. soralifera* (Bitter) Zopf, zur Species erhobene ältere Varietäten sind. Ganz neu werden aufgestellt *E. isidiophora*, die sich von *E. furfuracea* und *E. olivetorina*, die sich von *E. ceratea* morphologisch kaum, chemisch dagegen scharf trennen lässt. Dagegen sind umgekehrt *E. furfuracea* im Sinne Zopf's und *E. ceratea* chemisch nicht verschieden, während sie morphologisch ganz gut zu charakterisieren sind. Die übrigen Arten der Gattung *E. prunastri*, *thamnodes*, *divaricata*, *vulpina*, bleiben bestehen, er fasst sie aber zu einer neuen Gattung *Pseudevernia* zusammen, die dadurch charakterisiert ist, dass ihre Vertreter das Kohlehydrat Evernin besitzen, nicht durch

sekundäre Rhizoiden dem Substrat angeheftet und meist centrisch gebaut sind, während *Evernia* (L.) Zopf, die nur durch die aufgeteilte alte Art *E. furfuracea* repräsentiert ist, kein Everniin erzeugt, secundäre Rhizoiden besitzt und dorsiventral gebaut ist. Zopf verwendet also ein morphologisches und ein chemisch-physiologisches Princip bei der Abgrenzung der Arten gleichberechtigt nebeneinander, obwohl beide sich nicht immer decken, sondern sich in einigen Fällen sogar durchkreuzen, ein Vorgang, der wohl nicht ohne Widerspruch bleiben wird. — Besonders sei noch darauf hingewiesen, dass nach Angabe des Verfassers Substrat und geographische Lage die Säureproduction nicht beeinflussen. J. Mildbraed.

Salmon, Ernest S.: On Specialization of Parasitism in the Erysiphaceae. — Beih. Bot. Centralbl. Heft III, 1903.

—— Infection-powers of Ascopores in Erysiphaceae. — Journal of Botany Mai u. Juni 1903.

Verfasser experimentierte hauptsächlich mit *Erysiphe graminis* im Oidium-Stadium auf *Bromus*-Arten. Die Infectionsversuche wurden meist mit Sämlingspflanzen in einem Glashause angestellt. Die Angaben von Marchal (De la spécialisation du parasitisme chez *l'Erysiphe graminis* in Comptes Rendus CXXXV, 210—212), dass *E. graminis* auf Roggen, Weizen, Gerste, Hafer etc. besondere biologische Formen bildet, werden im wesentlichen bestätigt, werden aber noch dahin specialisiert, dass wieder für die Gattung *Bromus* allein vier durch ihre Infectionfähigkeit den einzelnen Arten gegenüber verschiedene Formen aufgestellt werden. Von größerem Interesse, weil neu, sind die Angaben des Verfassers über das Verhalten der Ascoporen von *E.* auf *Hordeum vulgare.* Gänzlich immun erwiesen sich Roggen, Weizen Hafer; aber auch von *Hordeum*-Arten wurden nur *H. zeocriton* und *trifurcatum* inficiert, während vier andere nicht angegriffen wurden. Dieser Befund deckt sich mit den Feststellungen Marchal's hinsichtlich des Oidiums auf *H. vulgare*, und es ist also für einen Fall der Nachweis geführt, dass die Ascusformen dieselbe Specialisierung des Parasitismus zeigen wie die Oidien, was a priori durchaus nicht sicher anzunehmen war. J. Mildbraed.

Pfitzer, E.: Wilhelm Hofmeister. — Sonderabdr. aus »Heidelberger Professoren aus dem neunzehnten Jahrhundert. Festschrift der Universität zur Zentenarfeier ihrer Erneuerung durch Karl Friedrich«, 2. Bd., S. 267—358. Auch für sich im Buchhandel. — Heidelberg (Carl Winter) 1903. ℳ 2.40.

Bei der oft erstaunlichen Vernachlässigung und Unkenntnis der Geschichte der Botanik ist es sehr erfreulich, dass uns in dieser Schrift nicht bloß die Lebensverhältnisse dieses Heroen unserer Wissenschaft und seine Entdeckungen, sondern namentlich auch die Entwickelung der letzteren im Verhältnis zu den Anschauungen seiner Vorgänger und Zeitgenossen gegeben werden. Es werden zunächst in einem besonderen Capitel behandelt H.'s Forschungen auf dem Gebiet der Befruchtung und Embryologie der Angiospermen, in der seine große Bedeutung gegenüber den viefach überschätzten Botanikern Schleiden und Schacht hervortritt. Ein zweites Capitel bezieht sich auf die Befruchtung und Embryologie der Coniferen, deren Studium ihn 1849, zu einer Zeit, als von den durch Darwin angeregten phylogenetischen Anschauungen noch nicht die Rede war, in scharfsichtiger Weise die Verwandtschaft der Coniferen mit den Pteridophyten erkennen ließ und grundlegend war für unsere Gesamtanschauungen von der Entwickelung des Pflanzenreiches. Das dritte Capitel ist der Befruchtung und Entwickelungsgeschichte der höheren Kryptogamen gewidmet, in welcher Hofmeister ganz besonders fruchtbringend gewirkt hat, nachdem er auch da die durch Schleiden ver-

breiteten Irrtümer bekämpft hatte. Das vierte Capitel handelt von der Entwickelungsgeschichte der niederen Kryptogamen, über welche HOFMEISTER weniger arbeitete. Das fünfte Capitel bezieht sich auf seine Forschungen über die Pflanzenzelle, welche ebenso wie die NÄGELI's das Unrichtige der durch SCHLEIDEN vertretenen Anschauungen über die Zellbildung darthaten, aber auch nach anderen Richtungen hin bahnbrechend wirkten. Wir erfahren hier, dass HOFMEISTER sogar die Plasmaverbindungen der Zellen bereits gekannt hat. Im sechsten Capitel werden HOFMEISTER's experimentalphysiologische Untersuchungen besprochen, es werden seine Verdienste um die Lehre von der Saftbewegung geschildert; es wird aber auch das Irrtümliche seiner Anschauungen über den Geotropismus dargethan. Endlich kommen im siebenten Capitel HOFMEISTER's Arbeiten auf dem Gebiet der allgemeinen Morphologie zur Würdigung, so namentlich seine Zurückweisung der Spiraltheorie, seine Versuche, den Entstehungsort des neuen Blattes aus der Stellung und dem Breitenwachstum der schon vorhandenen abzuleiten, seine Berindungstheorie in der Entwickelungsgeschichte des Blattes, seine Ansichten über Variabilität, über das plötzliche und unvermittelte Auftreten weitgreifender Abweichungen, was man heute Mutation nennt.

Diese kurze Inhaltangabe wird genügen, um den Wert der PFITZER'schen Darstellung darzuthun. E.

Jönsson, B.: Zur Kenntnis des anatomischen Baues der Wüstenpflanzen. — Lunds Universitets Årsskrift Bd. 38. Afd. 2. Kongl. Fysiografiska Sällskapets Handlingar, Bd. 13, No. 6, 61 S. 4⁰ und 4 Taf. — Lund 1902.

Der Verfasser beschreibt eine Anzahl von anatomischen Eigentümlichkeiten, die er in dem Bau von asiatischen Wüstenpflanzen beobachtet hat. Seine Untersuchungen sind zumal an *Haloxylon ammodendron*, *Eurotia ceratoides*, einer nicht näher bestimmten *Calligonum*-Art, *Nitraria Schoberi*, *Alhagi camelorum* und *Halimodendron argenteum*, sämtlich typischen Vertretern der westasiatischen Wüstenflora, angestellt worden; zum Vergleich hat er in einigen Fällen auch andere Wüstenpflanzen mit herangezogen.

Die Vorrede bringt eine ziemlich ausführliche Darstellung der klimatischen Verhältnisse von Turkestan und Tibet, woher die untersuchten Pflanzen stammen; der Verfasser hebt die großen Temperaturschwankungen hervor, die sich zwischen einer Temperatur von 40° C. und darüber im Sommer und einer Kälte bis zu 37° C. im Winter bewegen, er bringt dann auch einige Angaben über die Niederschläge, die sehr gering sind, nämlich im Laufe des ganzen Jahres nur etwa 150 mm, an vielen Stellen sogar noch weniger betragen, und überdies sehr unregelmäßig verteilt sind, da während des ganzen Sommers so gut wie gar kein Regen fällt.

Bei den anatomischen Beobachtungen fiel in erster Linie der große Salzreichtum der untersuchten Pflanzen auf, der sowohl in den ältesten wie auch in den jüngsten Stammteilen anzutreffen war. Die Salzimprägnation, die z. T. schon durch den bekannten großen Salzgehalt des Bodens, auf dem die Pflanzen wuchsen, erklärt werden kann, war am größten in den peripherischen Stammteilen. Versuche, die darüber angestellt wurden, ergaben ganz auffallende Resultate. Bei *Haloxylon ammodendron* betrug der Salzgehalt des ganzen Stammes 1,83%, der der Rinde dagegen 6,25%, war also erheblich größer. Bei *Eurotia ceratoides* und *Calligonum* konnte das Verhältnis nicht genau festgestellt werden, *Nitraria Schoberi* und *Alhagi camelorum* ergaben ähnliche Resultate wie der Saxaulbaum, und bei *Halimodendron* endlich ging die Salzimprägnation sogar soweit, dass an den jüngeren Teilen selbst die Außenwände der Epidermiszellen mit feinen, krystallsandähnlichen Ablagerungen durchsetzt waren. Außer-

dem waren hier wie auch bei den anderen Pflanzen ziemlich lange Krystallschläuche ausgebildet, die den Zweck hatten, ein allzu großes Durchtränken der Gewebe mit Salz, das wohl schädlich sein könnte, zu vermeiden. Das Bildungsmaterial war in den meisten Fällen Kalkoxalat, doch giebt der Verfasser zu, dass auf Grund seiner nicht ganz vollständigen Versuche das Vorhandensein anderer Salze nicht ausgeschlossen werden kann. Die Formen, in denen die Krystalle auftreten, waren in den jüngeren meist einfache, gewöhnlich Oktaeder, in den älteren dagegen Drusen oder selten auch Raphiden. Den großen Reichtum an Krystallen erklärt der Verfasser damit, dass die peripherischen Schichten, wo der Salzgehalt ja am größten ist, am frühsten in der Rindenbildung abgestoßen werden, so dass sich allmählich die Salze nach Zersetzung der anderen organischen Rindenteile auf der Oberfläche als eine mehr oder weniger dicke, körnige, graue Schicht ablagern werden. Hier werden sie nun gleichsam mit andern von außen hinzukommenden Schmutz- und Staubpartikelchen eine zweite Epidermis bilden, die natürlich ebenso wie die erste zur Verringerung der Transpiration beitragen muss. Damit ist aber die Bedeutung des Salzüberzuges noch nicht erschöpft sondern dessen Hauptaufgabe besteht vielmehr in der Absorbierung des nächtlichen Taus. Das ausgeschiedene Salz ist hygroskopisch und saugt infolgedessen begierig die geringe atmosphärische Feuchtigkeit auf, die dann von der Pflanze in eigenartiger Weise aufgenommen wird. Der Kork der Epidermis ist in geringem Maße für Wasser durchlässig, was durch Versuche mit gefärbten Flüssigkeiten nachgewiesen werden konnte, so dass das auf der Oberfläche von dem Salzüberzug aufgesaugte Wasser z. T. eindringen kann. Im Innern kommt es dann mit Korkschichten in Berührung, die beim Zutritt von Wasser zu verschleimen beginnen, dabei mehr und mehr aufquellen und schließlich andere nicht verschleimende Korkschichten, die der Verfasser im Gegensatz zum Schleimkork als Schutzkork bezeichnet, auseinandersprengt, so dass nun ein völlig ungehinderter Wassereintritt erfolgen kann. Hört die Wasserzufuhr wieder auf, so geht auch die Verschleimung allmählich mehr und mehr zurück, der Schutzkork schließt sich wieder, und die Pflanze hat ihren alten Zustand wieder eingenommen.

Die erwähnte Verschleimung, die gleichzeitig dazu dient, das aufgenommene Wasser aufzuspeichern, kommt bei *Haloxylon* und *Calligonum* in der Epidermis vor, bei *Alhagi* und *Halimodendron* nur in der inneren Epidermiswandung, weiter im Innern findet sie sich bei allen untersuchten Pflanzen und bei *Halimodendron* kommt sie sogar im Mark vor. Bei *Halimodendron* wird übrigens noch ein besonderes Wasserspeichersystem dadurch gebildet, dass die allmählich entstehende secundäre Rinde infolge zahlreicher Hohlräume und Intercellularen eine überaus schwammige Beschaffenheit hat und so leicht Wasser sowohl aufsaugt, wie auch aufspeichert.

Neben dem großen Salzreichtum und der Verschleimung hat der Verfasser dann auch in den untersuchten Pflanzen einen großen Gehalt an Gerbsäureidioblasten festgestellt. Dieselben treten ebenfalls zumal in den peripherischen Schichten und selbst in den Zellen der Epidermis auf, häufig kommen sie mit Verschleimungen zusammen vor. Daraus folgt vielleicht, dass Schleim- und Gerbstoffbildung in einem gewissen Zusammenhang stehen; einen eigentlichen Grund für die Abscheidung von Gerbstoff kann der Verfasser auch nicht geben; das Vorkommen der Idioblasten zumal in den äußeren Schichten spricht vielleicht dafür, dass sie als Schutz gegen allzu starke Beleuchtung dienen sollen. Schließlich wäre ja ihre Entstehung auch erklärt, wenn man sie einfach als Abscheidung eines für den Stoffwechsel nicht nötigen, vielleicht sogar schädlichen Productes auffasst.

Endlich geht der Verfasser auch auf die Zähigkeit ein, mit der sich die Assimilationsfähigkeit bei den holzigen Wüstenpflanzen erhält. Nach dem Schwinden der ursprünglichen Assimilationszellen tritt Chlorophyll in der secundären Rinde auf und

bleibt dort sehr lange, was z. T. durch den nur langsamen Stoffwechsel, der bei Wüstenpflanzen vor sich geht, erklärt werden kann. KRAUSE-Berlin.

Jönsson, B.: Die ersten Entwickelungsstadien der Keimpflanze bei den Sukkulenten. — Lunds Universitets Arsskrift, Bd. 38, Afdel. 2, No. 1. Kongl. Fysiogr. Sällskapets Handl. Bd. 18, No. 1. — 34 S. gr. 4⁰ und 3 Tafeln. — Lund 1902.

Die Untersuchungen, deren Resultat hier veröffentlicht wird, sind an succulenten *Cactaceae*, *Euphorbiaceae*, *Asclepiadaceae*, *Aizoaceae*, *Portulacaceae*, *Crassulaceae* und *Oxalidaceae* (*Oxalis carnea*) angestellt worden. Die Keimlinge wurden aus Samen gezogen, welche aus einer deutschen Erfurter Gärtnerei stammten und mit denen erst eine Probeaussaat vorgenommen worden war. Die Aufzucht erfolgte in sterilisierten Papierbetten unter Glasglocken bei geringer Feuchtigkeit und einer Temperatur von 20—25° C. Das Ergebnis war, dass die Succulenz, die an dem im Samen eingeschlossenen Keimling natürlich noch nicht zu bemerken ist, sehr bald nach dem Durchbruch der jungen Keimpflanze auftritt, wobei bei den Monokotylen gewöhnlich das hypokotyle Glied, bei den Dikotylen meistens die beiden Keimblätter oder das hypokotyle Glied oder beides stark anschwellen. Die Succulenz geht schließlich bei genügender Wasserversorgung soweit, dass der ganze Keimling das Aussehen einer Kugel gewinnt, die eine ungemein schwammige Beschaffenheit hat und so die Pflanze in die Lage versetzt, bei Eintritt längerer Trockenheit von dem in Innern aufgespeicherten Wasser zu zehren und so die ungünstigen Verhältnisse, die sich in der Jugend natürlich besonders unangenehm äußern, wenigstens z. T. und auf einige Zeit zu überwinden. KRAUSE-Berlin.

Fedtschenko, O.: Flora du Pamir, d'après les explorations personnelles en 1901 et celles des voyageurs précédents. Acta horti Petrop. XXI. 233—471, 239 S. 8⁰ avec 8 planches et une carte. — St. Petersburg 1903. *M* 8.—.

In diesem Werk der um die Flora Turkestans hochverdienten Verfasserin werden 509 Arten, darunter 24 niedere Kryptogamen aufgeführt, leider mit russischer Angabe der Standorte und Verbreitung. Auch ist auf S. 224—239 eine tabellarische Übersicht über die Verbreitung der Arten gegeben. Die 8 Tafeln (Ansichten) geben eine Vorstellung von der Vegetationsarmut des interessanten Gebirgslandes. Es wird später in diesen Jahrbüchern, wie über andere pflanzengeographisch wichtige russische Werke eine ausführlichere Inhaltsangabe erscheinen. E.

Komarow, V. L.: Flora Mandschurica, Tome II. Pars 1. Acta Horti Petrop. XXII. 452 S. 8⁰. — Petersburg 1903.

Im Jahre 1901 war von der Flora der Mandschurei, für welche seiner Zeit MAXIMOWICZ so viel Vorarbeiten geliefert hatte, der erste Band mit den Gefäßkryptogamen und Monokotylodonen erschienen. Dieser neue Band bringt von den Dikotyledonen die Archichlamydeen bis zu den Saxifragaceen, leider alles russisch mit Ausnahme der Litteraturangaben. Bei jeder Familie ist eine tabellarische Übersicht über die Verbreitung gegeben. E.

Tanfiljew, G. I.: Die Baraba und Kulundinsche Steppe im Bereiche des Altaibezirkes (Kreis Barnaul, Gouv. Tomsk) 261 S. 8⁰ mit 11 Figuren im Text und 1 Karte (russisch). — St. Petersburg 1902.

Aus dem deutschen Résumé des Verf. sei hier der Schlussabschnitt wiedergegeben

Die Baraba sowohl, als auch der nördliche Teil der Kulundinschen Steppe ist von einem dem südrussischen ähnlichen schwarzen, auf lößartigem Lehme lagernden, fruchtbaren Boden bedeckt.

Doch unterscheidet sich die westsibirische Steppe von der südrussischen durch überaus häufiges Vorkommen von kleinen Birkenwäldchen, die flache tellerförmige Vertiefungen (S. 202) in der Oberfläche des Bodens einnehmen. Die Birkenwälder dieser von Georgi (1799) und Middendorf (1870) »Birkensteppe« von T. Birkenvorsteppe genannten Gegend bilden keine geschlossenen Bestände, daher sie sehr kräuterreich sind (Verzeichn. auf S. 211, 212 und 213). Für die waldfreien Teile ist besonders *Libanotis montana* und *L. montana sibirica* charakteristisch (Abbild. S. 208. Verzeichn. S. 209, 210 und 214). Eigentümlich ist das sehr gewöhnliche Vorkommen von *Rubus saxatilis* und *Castilleja pallida* auf diesen Steppen. Die arktische *Castilleja* wird hier zu einer Steppenpflanze, wohl weil der Steppenboden in Sibirien im Frühjahr eine sehr niedrige Temperatur besitzt. Ausgedehnte Salzstellen (Verzeichn. S. 218, 219, 220) und Rohrsümpfe durchziehen das Land, während im Europ. Russland der nördliche Teil des Steppengebietes (Eichenvorsteppe) so gut wie keine Salzsteppen oder Sümpfe, außer den Sümpfen in den Flussauen, aufzuweisen hat.

Unter der Steppe geht der schwarze Boden allmählich in den meist gelb gefärbten Untergrund über, während unter den Birkenwäldchen in einer Tiefe von ca. 0,30—0,40 m eine Bleisandschicht erscheint (S. 202) und der Untergrund hier bedeutend ausgelaugt ist.

Die salzigen Flächen an den Flussufern tragen meist auf S. 223 und 224 aufgezählte Pflanzen.

In den Kiefernwäldern der Kulundinschen Steppe lagert der Sand gewöhnlich auf salzigem Thone (Abb. S. 229), so dass im Walde oft Blößen erscheinen, die eine Salzflora tragen. Die gewöhnlichsten Pflanzen des salzfreien Sandbodens sind auf S. 229 und 230 aufgezählt. An waldfreien Stellen erscheinen häufig auch Steppen- oder Sandpflanzen (S. 230 unten und 231 bis *Achillea Gerberi*). An Wegen treten *Achillea millefolium—Chenopodium acuminatum* (v. S. 231) auf, während auf salzigen Flächen auf S. 231 unten und 232 oben im Text verzeichnete Pflanzen häufig sind. In den südlich vom See Kutschuk gelegenen Kiefernwäldern ist der Boden gewöhnlich vegetationslos und trägt eine Pflanzendecke nur an waldfreien, meist salzigen Stellen (232 und 233).

Auf S. 236 oben ist ein Verzeichnis von Sphagnummoorpflanzen an der Eisenbahnstation Ubino.

Auf S. 237 unten, 238—243 Pflanzen von verschiedenen Stellen mehr oder weniger salziger im Frühjahr unter Wasser stehender Wiesen.

Auf S. 243 unten und 244 oben Pflanzen von den nassen und salzigen Wiesen am Nordufer des bittersalzigen Sees Kulundinskoje.

Auf S. 244 sind die gewöhnlichsten Wasser- und Sumpfpflanzen verzeichnet.

AufS. 246 und 247 oben Pflanzen von der sandig-lehmigen Steppe am rechten Objufer gegenüber Kamen, sowie von ihrem dieses Ufer bildenden Abhang.

Nach längerer landwirtschaftlicher Nutzung der Steppe liegt der Boden eine ganze Reihe von Jahren brach und es erscheint dann eine auf S. 250 (von *Artemisia Absynthium* an) angegebene Vegetation.

Auf S. 251 unten und 252 oben Pflanzen von lange beweideten Plätzen.

Auf S. 252 wildvorkommende vom Menschen genossene Pflanzen.

Auf S. 253 die gewöhnlichsten Bestandteile der Heuschläge. Besonders geschätzt werden *Glyceria*, *Hordeum*, *Elymus*, *Alopecurus*, *Beckmannia*, *Phleum* und *Trifolium.*

Auf S. 255—262 werden die Gründe des Fehlens von europäischen Laubbäumen in Sibirien untersucht. Den Grund dieses Fehlens, sowie des Fehlschlagens ihrer Anbauversuche sieht Verf. in der niedrigen Bodentemperatur, die im Mai, teils auch noch im Juli in einer Tiefe von ca. 1,6 m nur um ein geringes 0° übersteigt, so dass die Wurzeln der europäischen Laubbäume nicht genügend Wasser aufnehmen können, um den Verlust durch die um diese Jahreszeit schon starke Verdunstung zu decken.

Wettstein, R. v.: Handbuch der systematischen Botanik. II. Bd., 1. Teil, 160 S. 8°, mit 664 Figuren in 100 Textabbildungen und einer Farbentafel. — Leipzig u. Wien (F. Deuticke) 1903. *M* 6.—.

Strasburger, E., F. Noll, H. Schenck, G. Karsten: Lehrbuch der Botanik. 6. umgearbeitete Auflage. 591 S. 8°. Mit 741 zum Teil farbigen Abbildungen. — Jena 1904. *M* 7.50.

Giesenhagen, K.: Lehrbuch der Botanik. 3. Aufl. 475 S. mit 557 Figuren. — Stuttgart (F. Grub) 1903. *M* 7.—; in Leinen geb. *M* 8.—.

Schule der Pharmacie. IV. **E. Gilg:** Botanischer Teil. Dritte stark vermehrte und verbesserte Auflage, 468 S. 8°. — Berlin (J. Springer) 1904. *M*. 8.—.

In diesen Jahrbüchern soll der Besprechung von Handbüchern nur wenig Raum gewidmet werden, da einmal die Leser dieser Zeitschrift dieselben doch größtenteils zu sehen bekommen und es für diese wünschenswert ist, Referate über weniger zugängliche Abhandlungen zu erhalten. Es soll daher auf die 4 oben genannten vor kurzem erschienenen Handbücher nur kurz eingegangen werden. Das Handbuch von Wettstein ist für das Studium der systematischen Botanik bestimmt und dürfte abgesehen von den Natürlichen Pflanzenfamilien wohl das ausführlichste derartige Handbuch werden. Der Verfasser legt besonderen Wert darauf, die einzelnen Stämme des Pflanzenreiches zu charakterisieren, zu zeigen, wie sie sich zu anderen Stämmen verhalten, was für Analogien, was für Homologien bestehen, inwiefern eine Ableitung der Stämme von einander möglich ist oder nicht. Diese Tendenz des Buches führte den Verfasser dazu, bei den Kryptogamen, von denen ich nur einen Teil gesehen habe, die Thallophyten aufzulösen und eine größere Anzahl selbständiger Stämme hinzustellen, welche früher vielfach zu Algen, oder zu Chlorophyceen oder zu Pilzen verbunden wurden. Das ist durchaus zu billigen, wenn auch vielleicht von mancher Seite dagegen geltend gemacht werden wird, das sei nichts für den Anfänger; aber es ist gerade gut, wenn derselbe von vornherein darauf hingewiesen wird, dass Algen und Pilze nur physiologische Begriffe sind. Was ich Embryophyten nenne, nennt v. Wettstein mit Endlicher wieder Cormophyten; es ist nur misslich, dann *Riccia* und andere niedrig stehende *Hepaticae* als Cormophyten ansprechen zu müssen. In dem vorliegenden Teil werden die Cormophyten von den Archegoniaten bis zu den Gymnospermen behandelt, von letztern auch die fossilen gebuhrend berücksichtigt. Gute Abbildungen, zum Teil Originale, erläutern den Text.

Das Handbuch von Strasburger und seinen Mitarbeitern hat vielfache Verbesserung erfahren und ist bei vortrefflicher Ausstattung sehr preiswürdig. Der morphologische und physiologische Teil dürfte allen Bedürfnissen der Studierenden genügen. Im systematischen Teil finden wir noch die Einteilung in Kryptogamen und Phanerogamen obgleich dadurch der wirklich bestehende phylogenetische Zusammenhang zwischen Archegoniaten und Siphonogamen verloren geht. Schenck hat bei den niederen Pflanzen den Ergebnissen neuerer Forschungen vielfach Rechnung getragen, Karsten hat sich

mehr als SCHIMPER, der frühere Bearbeiter der Angiospermen, an das System der »Natürlichen Pflanzenfamilien« und von ENGLER's Syllabus angeschlossen, doch ist zu tadeln, dass noch eine Ordnung *Amentiflorae* besteht, in der *Casuarinaceae*, *Juglandaceae*, *Salicaceae*, *Betulaceae* eingeschlossen werden; obgleich dieselben sicher nicht in irgend welcher näheren verwandtschaftlichen Beziehung stehen. Dagegen werden *Saxifraginae*, *Rosiflorae*, *Leguminosae*, zwischen denen alle Übergänge existieren, als verschiedene Ordnungen behandelt. Was *Aristolochiaceae* mit *Loranthaceae*, *Santalaceae* und *Balanophoraceae* gemein haben, um zu Hysterophyten vereinigt zu werden, ist mir vollständig unerfindlich und ich kann es nicht billigen, dass diese Pflanzen auch nur »provisorisch« zusammengestellt werden. Die Abbildungen sind auch im systematischen Teil sehr zahlreich, die offizinellen Pflanzen alle bunt; ich glaube, dass der Herausgeber sich manche Kosten hätte sparen können, wenn er die gewöhnlichen einheimischen offizinellen Pflanzen nicht bunt dargestellt hätte.

Das Handbuch von GIESENHAGEN zeigt auch vielfach Verbesserungen gegenüber den älteren Auflagen. Recht gut ist die Morphologie behandelt. Im systematischen Teil sind bei einzelnen größeren Familien Schlüssel für die Gruppen gegeben. Dass solche Gattungsgruppen wie die *Peucedaneae*, *Angelineae* u. a. bei den Umbelliferen als Unterfamilien bezeichnet werden, ist nicht zu billigen. Die Charakteristik der einzelnen Reihen und Familien hat Verfasser zu vereinfachen gesucht; er wird aber bei genauer Durchsicht selbst finden, dass nunmehr die Charakteristik nicht mehr passt. Zusammenstellungen von *Spathiflorae*, *Principes* und *Pandanales* unter Spadicifloren halte ich für ebenso unnatürlich, wie KARSTEN's Festhalten an den Amentifloren. Bei den niederen Pflanzen hütet man sich wohl, auf den äußeren Habitus hin Abteilungen zu gründen, bei den höheren Pflanzen erlaubt man es sich.

Was endlich das Handbuch von GILG betrifft, so ist dasselbe durchaus geeignet, Anfänger in das Studium der Botanik einzuführen, namentlich sind Anatomie und Systematik gut durchgearbeitet, jedoch immer mit Rücksicht auf die Anfänger.

So ist also an Handbüchern kein Mangel, denn auch von dem beliebten und verbreitetsten Lehrbuch von PRANTL-PAX ist die zwölfte Auflage im Druck. Es wäre sehr zu wünschen, dass manche andere Bedürfnisse, die in der Botanik vorliegen, jetzt mehr gewürdigt würden, als das nach Handbüchern. E.

Chodat, R., et R. Pampanini: Sur la distribution des plantes des Alpes austro-orientales et plus particulièrement d'un choix de plantes des Alpes cadoriques et vénétiennes. — Le Globe, tome XLI, Sept. 1902. 70 S. 8⁰.

In dieser Abhandlung finden sich die Grundzüge der S. 40 dieses Litteraturberichtes besprochenen Abhandlung von PAMPANINI. Hierzu sei bemerkt, dass daselbst die Jahreszahl des Erscheinens irrtümlich 1893 anstatt 1903 angegeben ist.

Wer diese Schrift und die früher besprochene von PAMPANINI studiert, möge auch ENGLER: Pflanzenformationen und pflanzengeogr. Gliederung der Alpenkette (W. Engelmann 1901), die in diesen Jahrb. noch nicht besprochen wurden, vergleichen. E.

Martin, Ch. E.: Le »Boletus subtomentosus« de la région genévoise. Aus Matériaux pour la flore cryptogamique suisse. — 39 S. 8⁰ und 18 kolorierte Tafeln. — Bern (K. J. Wyss) 1903. ℳ 8.—.

Man muss es anerkennen, dass die Schweizer Botaniker auf dem Gebiet der Systematik und Pflanzengeographie und auch auf anderen der Botanik ungemein rührig sind. Dafür sind auch die Matériaux pour la flore cryptogamique suisse ein Zeugnis. In diesem Heft finden wir den *Boletus tomentosus* L. zum Gegenstand eines Special-

studiums gemacht, welches in ähnlicher Weise wohl noch für keinen Pilz durchgeführt ist und zeigt, wie ungemein vielgestaltig sich ein Hymenomycet unter verschiedenen Verhältnissen entwickeln kann und wie es mit den »Arten« bei dieser Pflanzengruppe bestellt ist. Derartige Studien könnten noch viele gemacht werden. Die 18 Tafeln sind vortrefflich ausgeführt. E.

Düggeli, M.: Pflanzengeographische und wirtschaftliche Monographie des Sihlthales bei Einsiedeln von Rohlosen bis Studen. 222 S. 8⁰ mit einer pflanzengeogr. Karte, einem Landschaftsbild, pflanzengeographischen Quer- und Längsprofilen durch das Gebiet, Torfprofilen und einigen Abbildungen im Text. — Sep.-Abdr. aus der Vierteljahrsschrift der naturforsch. Ges. in Zürich. — Zürich (Zürcher u. Furrer) 1903. ℳ 6.50.

Diese Arbeit ist wie ähnliche Studien kleinerer Gebiete der Schweiz auf Anregung von Prof. C. Schroeter in Zürich entstanden und ist sehr sorgfältig durchgeführt, namentlich hat der Verfasser, wie es ja bei Mooruntersuchungen unerlässlich ist, auch die niederen Pflanzen eingehend berücksichtigt. Es wäre sehr zu wünschen, dass derartige Studien auch in dem nördlichen Voralpenland Baierns gemacht würden. E.

Ostenfeld, C. H.: Flora arctica. Containing descriptions of the flowering plants and ferns, found in the arctic regions, with their distribution in these countries. — Part I: Pteridophyta, Gymnospermae and Monocotyledons by O. Gelert and C. H. Ostenfeld. VI u. 134 S. 8⁰. — Published by the Carlsberg Fund. — Copenhagen (Nordiske Forlag) 1902.

Das Studium der arktischen Pflanzen der alten Welt wurde von den skandinavischen Forschern immer mit Vorliebe betrieben und der verstorbene Kopenhagener Botaniker Lange hatte sich um die Zusammenstellung der grönländischen Pflanzen große Verdienste erworben. Es ist sehr erfreulich, dass auf Anregung von Prof. Warming die genannten Forscher sich entschlossen haben, nunmehr aus den zahlreichen Schriften über Polarexpeditionen die Verbreitung der einzelnen Arten und die über sie vorhandenen Litteraturangaben zusammenzustellen. Eine sehr angenehme Zugabe sind zahlreiche Abbildungen der schwer zu bestimmenden arktischen Gräser und *Carices*. E.

Report on the Investigations on the Marine Resources of Hokkaido. III. — On the Laminariaceae and Laminaria Industries of Hokkaido. — Publications of the Fishery Bureau of the Hokkaido Government. Japan. 212 S., 40 Taf. (Japanisch). 1902.

Aus dem beiliegenden Inhaltsverzeichnis, das englisch geschrieben ist, lässt sich die Vielseitigkeit dieser Publication entnehmen. Ein ausführlicher Abschnitt behandelt die *Laminaria*-Industrie von Hokkaido (aus der Feder von S. Yanagawa), ein anderer beschreibt die chemischen Qualitäten von *Laminaria*, wie die Methoden der Analyse (von Prof. K. Oshima).

Das erste Capitel (S. 1—60) ist botanischer Natur und wurde von K. Miyabé bearbeitet: »Über die *Laminariaceae* von Hokkaido«.

Die Einleitung beschäftigt sich mit Morphologie und Anatomie, betrachtet Fortpflanzung und Verbreitung, geht auf Nutzen und ökonomische Verwertbarkeit ein, wobei auch pflanzliche und tierische Schädlinge berücksichtigt werden.

Der specielle Teil enthält die Beschreibungen der Arten, die zum größeren Teile neu scheinen. Sie sind sämtlich abgebildet, so dass der Algolog auch ohne Kenntnis des Japanischen ein Urteil über die neubeschriebenen Formen gewinnen kann. Es handelt sich um folgende Species:

Laminaria japonica Aresch., *L. ochotensis* Miyabé, *L. fragilis* Miyabé, *L. diabolica* Miyabé, *L. longipedalis* Miyabé, *L. religiosa* Miyabé, *L. cichorioides* Miyabé, *L. angustata* Kjellm., *L. longissima* Miyabé, *L. coriacea* Miyabé, *L. yezoensis* Miyabé, *L. Ruprechtii* (Aresch.) De Toni.

Kjellmanniella (n. gen.) *gyrata* (Kjellm.) Miyabé mit var. *crispata*, *K. crassifolia* Miyabé.

Arthrothamnus bifidus (Gmel.) Rupr., *A. kurilensis* Rupr.

Costaria Turneri Grev.

Alaria fistulosa Post et Rupr., *A. crassifolia* Kjellm., *A. yezoensis* Miyabé, *A. corrugata* Miyabé, *A. macrophylla* Miyabé.

Undaria distans Miyabé et Okam.

Agarum Turneri Post. et Rupr.

Thalassiophyllum clathrus (Gmel.) Post. et Rupr. L. Diels.

Gilg, E.: *Strophanthus*. — A. Engler, Monographien afrikanischer Pflanzenfamilien und -gattungen, Bd. VII. — Mit 10 Taf. und 4 Fig. im Text. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1903. *M* 16.—.

Das *Strophanthus*-Material der großen europäischen Herbarien ist schon mehrfach eingehend bearbeitet worden. Pax behandelte die Gattung 1892, Franchet widmete ihr 1893 eine monographische Bearbeitung, während die afrikanischen Species noch jüngst durch Stapf (in Fl. Trop. Africa IV, 1902) eine eingehende Darstellung erfuhren. Die morphologischen Verhältnisse von *Strophanthus* lassen dies Interesse der Systematiker um so mehr gerechtfertigt erscheinen, als die praktische Bedeutung der Gattung in stetigem Wachsen begriffen ist.

Bekanntlich besitzen mehrere Arten in ihrem Samen ein Gift, das von intensiver Wirkung auf die Herzthätigkeit ist. Sie sind daher den Arzneibüchern aller europäischen Staaten eingereiht worden.

Unter diesen Umständen ist die pharmakognostische Litteratur über *Strophanthus* gerade in den letzten Jahren mächtig angeschwollen. Neben manchem Wichtigen und Brauchbaren hat sie vielerlei Fehlerhaftes und Verwirrendes zu Tage gefördert. Gleichzeitig brachte die rasch fortschreitende Erforschung der Flora des tropischen Afrikas, wo die Gattung hauptsächlich entwickelt ist, manche Klärung. Sie ließ das Herbar-Material außerordentlich rasch sich vermehren, namentlich an Früchten und Samen, die so ungemein bedeutsam sind. Deshalb schien eine neue monographische Bearbeitung der Gattung *Strophanthus* geboten. Verf. hat sich bestrebt, alles das zusammenzufassen, was bisher über die Gattung bekannt geworden ist, die Irrtümer älterer Autoren zu berichtigen und namentlich die vielen empfindlichen Lücken auszufüllen, die bei den einzelnen Arten früher infolge Materialmangels hatten offen bleiben müssen. Neben dem Berliner Herbarium liegen der Bearbeitung des Verf. die Schätze aller wichtigen Museen des Continentes zu Grunde.

Dem Plane der Engler'schen Monographien-Serie gemäß folgt auf eine kurze Einleitung, worin die Geschichte der Gattung *Strophanthus* in der botanischen Litteratur behandelt wird, eine Darstellung der morphologischen Verhältnisse. Die Beschreibung der auffallenden Blüten und besonders die Schilderung des eigentümlichen Fruchtbaues beanspruchen allgemeines Interesse. Der speciell systematische Teil (p. 7—42) beginnt mit dichotomem Schlüssel und giebt dann eine sehr eingehende Beschreibung aller 43

jetzt bekannten Arten der Gattung (nicht nur der afrikanischen, wie in den früheren Heften der Serie).

An diesen speciellen Teil schließen sich wiederum einige zusammenfassende Capitel allgemeinen Inhaltes. Der Anteil der *Strophanthus*-Arten an den Vegetations-Formationen Afrikas, sowie die verwandtschaftlichen Beziehungen der afrikanischen Species zu denen der anderen Gebiete des Gesamtareals finden Besprechung.

Die Gattung *Strophanthus* zerfällt in zwei sehr ungleiche Sectionen; die eine, *Roupellina*, kommt mit nur zwei Arten auf Madagaskar vor, während alle übrigen Arten, zur Sect. *Eustrophanthus* gehörig, über das tropische Afrika (nur eine Art im subtropischen Südafrika) und das Monsungebiet verbreitet sind. Die letztere Section gliedert sich recht natürlich in drei Tribus, *Strophanthellus* (mit 10 Arten des indisch-malayischen Gebietes), *Roupellia* (mit drei westafrikanischen Arten) und *Strophanthemum* (mit 28 tropisch-afrikanischen Gliedern der Gattung).

Zum Schluss geht Verf. kurz auf die pharmakognostischen Verhältnisse von *Strophanthus* ein, die er ausführlicher an anderer Stelle in Bälde zu behandeln verspricht.

Die trefflich ausgeführten Tafeln und mehrere Text-Figuren veranschaulichen die Mehrzahl der in Afrika heimischen *Strophanthus*. Eine besonders schätzbare Beigabe ist Taf. X, welche alle auf ihre Art-Zugehörigkeit bisher bestimmten *Strophanthus*-Samen in Hand-Colorit zur Darstellung bringt. Die reiche illustrative Ausstattung des Werkes wird besonders dem Praktiker willkommen sein, der sich mit dieser für Botaniker und Pharmakognosten gleich interessanten Gattung vertraut machen will. L. Diels.

Spörry, Hans: Die Verwendung des Bambus in Japan und Katalog der Spörry'schen Bambus-Sammlung. — Mit einer botanischen Einleitung von Prof. Dr. C. Schröter. — 8 lithographische Tafeln und etwa 100 Textbilder. — Zürich (J. Meier-Merhart) 1903. *M* 5.—.

Durch die japanischen Botaniker ist uns die Systematik der dort einheimischen Bambus-Arten in den letzten Jahren gut bekannt geworden. Das vorliegende Buch bringt uns aber insofern eine hochwillkommene Ergänzung dieser Arbeiten, als wir die hohe wirtschaftliche Bedeutung des Bambus und den Einfluss, den dessen ständige Verwendung auf die Entwickelung der Kunstrichtung in Japan ausübte, würdigen lernen.

Das Buch beginnt mit einer botanischen Einleitung von Prof. Schröter, in der die Quellen für die systematischen Kenntnisse über die Bambuseen Japans angegeben werden.

Es folgt darauf der von H. Spörry bearbeitete Hauptteil, der in verschiedene Abschnitte gegliedert ist. Im ersten wird besonders die Cultur des Bambus auseinandergesetzt, im zweiten der Gebrauch des Bambus in Japan zu wirtschaftlichen Zwecken, im dritten, dem im allgemeinen am interessantesten, die Verwendung des Bambus als Kunst- und Decorationsmotiv. Wie innig das japanische Volksleben mit der Bambuscultur verwachsen ist, ergiebt sich endlich aus dem vierten Abschnitt, in dem gezeigt wird, wie vielfach Orts- und Geschlechtsnamen sich auf den Bambus beziehen und eine wie große Rolle diese Pflanze in Sprichwörtern und Poesien spielt.

Der Katalog der Spörry'schen Bambus-Sammlung in Zürich (im Besitz der ethnographischen Gesellschaft daselbst) umfasst 1546 Nummern, die entsprechend den Abschnitten dieses Buches aufgestellt sind. Auch derjenige, welcher die reichhaltige Sammlung nicht selbst in Augenschein nehmen kann, erhält durch die in vorliegendem Buche fesselnd geschriebenen Artikel zu den einzelnen Stücken, sowie durch die trefflichen Abbildungen ein plastisches Bild von der Bedeutung, welche die ebenso ornamentale, wie nutzbare Pflanzengruppe in Japan einnimmt. E. Gilg (Berlin).

Kindt, L.: Die Cultur des Cacaobaumes und seine Schädlinge. — Hamburg (C. Boysen) 1904. *M* 4.50; in Leinen geb. *M* 5.50.

Ein erfahrener Reisender und Pflanzer, der 22 Jahre lang in Central-Amerika, Ecuador, Trinidad, Venezuela und Ost-Indien die verschiedenen tropischen Culturen durch die Praxis gründlich kennen gelernt hat, will durch diese Monographie dem jungen Pflanzer eine Reihe von Erfahrungen an die Hand geben, die ihn vor manchem Missgriff und mancher Enttäuschung bewahren werden und zugleich zur weiteren Erforschung der Cacao-Cultur und -Aufbereitung anregen. Die Bedingungen des Wachstums und besten Gedeihens von Theobroma cacao und die danach zu treffende Auswahl der Ländereien, die Anlage der Pflanzung, Nebenculturen und Schattenpflanzen, Düngung, Ernte und Erntebereitung werden ausführlich besprochen. Für letztere, bei der ja noch vielfach ein Experimentieren herrscht, werden wertvolle Winke und Anregungen gegeben. Der zweite Teil stellt die hauptsächlichsten Cacaoschädlinge, sowie die gegen sie empfohlenen Bekämpfungsmittel zusammen, wobei die darüber vorhandene Litteratur eingehend berücksichtigt ist.

Hubert Winkler.

Moeller, J., und H. Thoms: Real-Enzyklopädie der gesamten Pharmazie. Handwörterbuch für Apotheker, Ärzte und Medizinalbeamte, begründet von E. Geissler und J. Moeller. Zweite, gänzlich umgearbeitete Auflage. 1. Bd. A. — Antidyspeptikum. 720 S. 8⁰ mit zahlreichen Illustrationen. — Berlin, Wien (Urban u. Schwarzenberg) 1904. *M* 18.—.

Dieses Werk beabsichtigt dem Apotheker rasch und bequem über alle Fragen seines Berufes genügende und zuverlässige Auskunft zu geben; es berücksichtigt neben der Arzneimittellehre und pharmaceutischen Chemie auch die einschlägigen Gebiete der Botanik und Pharmakognosie und bringt namentlich auf letztere sich beziehende Illustrationen, von denen die des vorliegenden Bandes größtenteils den Werken Tschirch's entnommen sind. Botaniker, welche sich mit Pharmakognosie beschäftigen, werden in der Encyklopädie vielleicht mehr über chemische und toxikologische Fragen, als über botanische Auskunft suchen. Von Botanikern sind als Mitarbeiter der Encyklopädie aufgeführt: P. Ascherson, v. Dalla-Torre, K. Fritsch, E. Gilg, F. Krasser, O. Österle, A. Tschirch, E. v. Vogel, v. Wettstein. Unter den botanischen Artikeln dieses Bandes nimmt »Amylum« einen größeren Raum ein (20 Seiten).

E.

Knuth, P.: Handbuch der Blütenbiologie. III. Band. Die bisher in außereuropäischen Gebieten gemachten blütenbiologischen Beobachtungen. Unter Mitwirkung von **O. Appel** bearbeitet und herausgegeben von **E. Loew.** 1. Teil: Cycadaceae bis Cornaceae, 570 S. 8⁰ mit 141 Abbildungen und dem Porträt Paul Knuth's. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1904. *M* 17; in Halbfranz geb. *M* 20.—.

Mit diesem Werk wird in der That einem lange empfundenen Bedürfnis abgeholfen. Die Litteratur über Blütenbiologie ist bekanntlich sehr zerstreut und nicht jedermann zugänglich. Wenn auch in den »Natürlichen Pflanzenfamilien« die Blütenbiologie berücksichtigt worden ist, so sind doch auch die dort gemachten Litteraturangaben nicht mehr vollständig, auch wurde nicht von allen Autoren der Blütenbiologie in gleicher Weise Beachtung geschenkt. Nunmehr werden durch das Zusammenwirken dreier für diesen Zweig schon lange thätiger Botaniker auch die blütenbiologischen Beobachtungen an außereuropäischen Pflanzen übersichtlich zusammengestellt. P. Knuth hatte, um selbst Beobachtungen anstellen zu können, eine Reise

nach Buitenzorg, Japan und Nordamerika unternommen; leider konnte er nicht selbst die Früchte seiner Studien genießen, da er bald nach der Rückkehr von dieser Reise starb. Diese Beobachtungen KNUTH's hat in vorliegendem Bande O. APPEL verwertet. Prof. LOEW aber, der selbst schon lange Zeit das weite Feld der Blütenbiologie in hohem Grade gefördert hat, übernahm die große Arbeit, die in der Litteratur verzeichneten blütenbiologischen Beobachtungsergebnisse außereuropäischen Ursprungs zusammenzutragen und einheitlich zu verarbeiten. Dass sich hierbei nur lückenhaftes Material ergeben würde, ist ganz selbstverständlich und von dem Verf. schwer empfunden worden; es ist aber durch seine Bemühungen eine Grundlage geschaffen, welche für seine eigenen blütenbiologischen Studien und für die anderer Forscher von Wert sein wird. E.

Beauvisage, G.: Genera Montrouzierana. 96 S. 8⁰. — Paris (J. B. Baillière et fils) 1901.

Von MONTROUZIER sind in den Mémoires der Akademie von Lyon 1860 eine ganze Anzahl Gattungen neukaledonischer Pflanzen aufgestellt worden, auf welche durch diese Abhandlung die Aufmerksamkeit der Systematiker wieder hingelenkt wird. BEAUVISAGE prüft die Originalbeschreibungen MONTROUZIER's an dem Originalmaterial und bespricht die Ansichten der Systematiker über die von MONTROUZIER unterschiedenen Gattungen. Für Nomenclaturfragen ist diese Schrift von Bedeutung und dürfte gerade jetzt, wenn die von SCHLECHTER in Neu-Kaledonien gesammelten Pflanzen verbreitet werden, Beachtung finden. E.

Dusén, P.: Sur la Flore de la Serra do Itatiaya au Brésil. — Archivos do Museo nacional do Rio de Janeiro Vol. XIII. 119 S. 4⁰. Rio de Janeiro 1903.

Die Serra do Itatiaya, welche an der Grenze der Provinzen Rio de Janeiro, São Paulo und Minas Geraes gelegen, mit einer Höhe von 2887 m alle anderen Gebirge Brasiliens überragt, ist schon mehrfach, zuletzt von Dr. HEMMENDORF und E. ULE, von R. v. WETTSTEIN und SCHIFFNER besucht worden; aber es wurde niemals eine vollständige Zusammenstellung ihrer Flora gegeben. Diese erhalten wir nun von P. DUSÉN, welcher sich selbst 7 Wochen auf der Serra in einer Höhe von 2200 m aufgehalten hat und außer seinen eigenen Sammlungen auch diejenigen HEMMENDORF's und ULE's, soweit sie im Nationalmuseum von Rio de Janeiro vorhanden waren, bearbeitete. Die Standortsangaben sind derart, dass man von den Existenzbedingungen der einzelnen Arten eine gute Vorstellung bekommt. Auch einige neue Arten sind in der Aufzählung enthalten. E.

Reiche, C., und F. Philippi: Flora de Chile. Entrega septima. 217 S. 8⁰. — Santiago de Chile 1903.

In diesem Heft wird die Bearbeitung der in Chile so zahlreich vertretenen Compositen fortgesetzt. Da einzelne Gattungen sehr artenreich sind, so waren in diesem Bande mancherlei Schwierigkeiten zu überwinden. Die artenreichsten Gattungen sind *Baccharis* mit 36, *Gnaphalium* mit 41, *Senecio* mit 134 Arten. E.